User's
Manual

OX102
限界電流式酸素濃度計

IM 11M10A01-03

本機器を安全にご使用いただくために

本機器は下記の条件で使用されることを前提としています。

・コンポーネントタイプの機器であり，計装パネルもしくはラックなどに設置して使用します。

本機器を正しく安全に使用していただくため，本機器の操作，保守，修理にあたっては次ページの警告事項を必ずお守りください。なお，これらの注意に反したご使用により生じた傷害については当社は責任と保証を負いかねます。

◆ 表記上の約束について

■ シンボルマークについて

本書は説明する内容により，以下のようなシンボルマークを使用しています。


危険 …感電事故など，取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがある場合に，その危険を避けるための注意事項を記述してあります。


警告 …ソフトウェアやハードウェアを損傷したり，システムトラブルになる恐れがある場合に，注意すべきことがらを記述してあります。


注意 …操作や機能を知る上で，注意すべきことがらを記述してあります。


補足 …説明を補足するためのことがらを記述してあります。


参照 …参照すべき項目やページなどを記述してあります。


禁止 …禁止を意味します。

■ 供給させていただく製品の保護，安全および改造に関する注意

●当該製品および当該製品で制御するシステムの保護，安全のため，当該製品を取り扱う際は，本書の安全に関する指示事項に従ってください。

●当該製品および当該製品で制御するシステムに対する保護，安全回路を設置する場合は，当該製品外部に別途用意するようお願いいたします。当該製品の内部に改造，付加することはご遠慮ください。

■ 供給させていただく製品の免責について

●当社は，保証条項に定める場合を除き，当該製品に関していかなる保証も行いません。

●当該製品のご使用により，お客様または第三者が損害を被った場合，あるいは当社の予測できない当該製品の欠陥などのため，お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても，当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

Media No. IM 11M10A01-03
7th Edition : Nov. 2007(YK)

■ 本取扱説明書で使用する固有の表記について

本取扱説明書では，操作キーや表示部に表示される内容，製品に表記されている内容を本文中などで具体的に説明する場合は，原則として次のように表します。

●操作キー

［ ］で示します。（例：［ALM］キー）

●表示部の表示内容，点灯・消灯・点滅の図示



：灰色は点滅状態を示します。



：黒色は点灯状態を示します。

% ●：黒丸はランプ点灯状態を示します。

ppm ○：白丸はランプ消灯状態を示します。

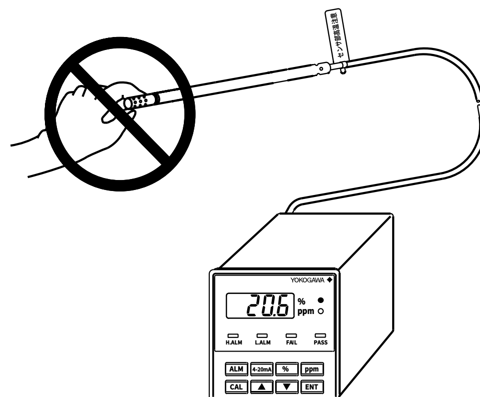
■：黒い四角はランプ点灯状態を示します。

F01.EPS

警　告

- **高温注意**

  通電時センサ先端は高温になっていますので，手で直接触らないでください。



- **電源**

  機器の電源電圧が供給電源の電圧に合っているか必ず確認したうえで，本機器の電源を入れてください。

- **接地**

  感電防止のため，本機器の電源を入れる前に必ずアース端子はD種（接地抵抗 100Ω 以下），または，それ以上の規格値で接地するようにしてください。

- **接地の必要性**

  本機器の内部または外部の接地線を切断したり，接地端子の結線を外さないでください。

  いずれの場合も本機器が人体に対して危険な状態になります。

- **保護機能の欠陥**

  接地およびヒューズなどの保護機能に欠陥があると思われるときは，本機器を動作させないでください。

  また本機器を動作させる前には，保護機能に欠陥がないか確認するようにしてください。

- **ヒューズ**

  本器内部には，安全のため，ヒューズが内蔵されています。ヒューズの交換は，サービス店にて行ないますので，お客様が交換することはお避けください。

  また，ヒューズ確認のため，ケースを開ける等の行為もお避けください。

- **ガス中での使用**

  可燃性，爆発性のガスまたは蒸気のある場所では，本機器を動作させないでください。本機器をそのような環境下で使用することは大変危険です。また，酸化還元性ガス，腐食性ガス，有機シリコンガス等測定対象ガス以外のガス雰囲気でのご使用は行わないでください。

- **内部には絶対に手を触れない**

  電圧を加えたまま内部に手を触れないでください。また，本器は内器交換方式になっていますが，当社のサービスマンもしくは，認定された方以外は交換は行わないでください。

- **外部接続**

  配線接続作業を行う際には，感電防止のため，本機器を電源から切り離してください。また，接地を確実に行ってから， 測定対象や外部制御回路への接続を行ってください。

◆ 納入後の保証について

■保証の期間は，ご購入時に当社よりお出しした見積書に記載された期間とします。保証サービスは，当社の規定に従い対処致します。当社が定める地域以外における出張修理対象製品の修理は，保証期間中においても技術者派遣費が有料となります。

■次のような場合には，保証期間内でも修理が有料となります。
● 修理は工場へ引き取って実施いたします。
●当社が供給していないソフトウェア，ハードウェア，または補用品の使用による故障の場合。
●お客様の不適当なまたは不十分な保守による場合。
●当社が認めていない改造，酷使，誤使用または誤操作による故障の場合。
●納入後の移設が不適切であったための故障または損害の場合。
●指定外の電源（電圧，周波数）使用または電源の異常による故障の場合。
●当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用，および設置場所の不適当な保守による故障の場合。
●火災，地震，風水害，落雷，騒動，暴動，戦争行為，放射線汚染，およびその他天災地変などの不可抗力的事故による故障の場合。

■当社で取り扱う製品は，ご需要先の特定目的に関する整合性の保証はいたしかねます。また，そこから生じる直接的，間接的損害に対しても責任を負いかねます。

■当社で取り扱う製品を組み込みあるいは転売される場合は，最終需要先における直接的，間接的損害に対しては責任を負いかねます。

◆ 使用上の注意

◎ 本器は精密機器ですので，落としたり，ぶつけたりしないでください。
◎ 分解すると正常な動作をしなくなることがありますので，絶対に分解しないでください。
◎ 本体はなるべく水平に設置してください。センサはガタ等のないように，確実に設置ください。70°C以上の場所への設置はお避けください。
◎ 本体は，直射熱や輻射熱を受けるような場所，直接風雨のあたる場所および振動のある場所での設置はお避けてください。
◎ 雰囲気中に腐食性ガスが含まれる場所や測定対象ガス以外のガス雰囲気，または，シリコン系ガスがセンサに触れる雰囲気への設置はお避けください。
◎ 本器は，ノイズには充分な対応を施していますが，誤動作を避けるためノイズを発生する機器の周辺では使用しないでください。
◎ センサは，消耗品です。センサ寿命は，使用条件によって異なります。予防保全的に約1年を目安として交換用センサを準備ください。
◎ お使いになられる場合は，本取扱説明書をお手元に置きいつでもご覧できるようにしておいてください。

◆ 使用制限事項

◎ 可燃性ガス，腐食性ガス，有機化合物ガス，燃焼排ガス雰囲気での使用禁止。
◎ シリコン系ガス雰囲気，フロー炉，N_2リフロー炉雰囲気で測定の場合は，必ず次のシステムでご使用ください。
・ サンプリングユニット（K9424GA）をご使用ください。
・ サンプリングユニットは，ガス条件により保守条件が異ります。フィルタ，活性炭の交換周期については，ご使用条件に合わせてご選定ください。
なお，活性炭の寿命を越えてご使用になりますと，正確な測定が行われないだけでなく，最悪の場合センサを損なうことにもなりますので十分ご注意下さい。
◎不明な点がございましたら当社にご相談ください。

目　　次

1.　概要

・OX102形 酸素濃度計は，ppmレベルの低濃度から空気レベルの%オーダまで1台で対応できる高性能の酸素濃度計です。
・N_2リフロー炉の炉内ガスや半導体雰囲気管理用などppmレベルの酸素測定に最適です。
・センサはジルコニア限界電流方式を採用した，小型高性能のセンサです。
・センサの設置は直接挿入を基本としています。ただし，N_2リフロー炉の炉内ガスのように有機溶剤が数ppmから数%混入している場合には，オプションのサンプリングユニット（K9424GA）を使用することで測定が可能です。
・可燃性ガスや腐食性ガスが混入している場所での酸素濃度測定はできません。

1.1　標準仕様

(1) 測定原理：ジルコニア限界電流方式
(2) サンプリング方式：自然拡散方式
（有機溶剤が含まれているサンプルの場合は，サンプリングユニットを必ずご使用ください。）
(3) 測定対象ガス：窒素ガスおよび混合ガス中の酸素濃度測定（除くシリコンガス，可燃性ガス，有機溶剤など）
(4) 測定範囲：0-25%
(5) 出力レンジ：0-100ppm/0-1000ppm/0-10000ppm/0-25%の自動／固定切替の2モード
(6) 外部出力：
1) 4－20mA DC 自動／手動切替の2モード
2) 1-5V DC固定（0-100, 0-1000, 0-10000ppm, 0-25%の選択）
3) 4－20mA DC 自動切替時の識別信号（下表の通り）

出力レンジ	0-100ppm	0-1000ppm	0-10000ppm	0-25%
識別記号	4V DC	3V DC	2V DC	1V DC

T101.EPS

(7) 繰り返し性：

測定範囲	繰り返し性
20～100ppm	±15ppmO_2
100～1000ppm	±25ppmO_2
1000～5000ppm	読取値±3%
5000～10000ppm	読取値±7.5%
1～25%	±0.25%O_2

T102.EPS

(8) 警報接点出力：2接点出力　　接点容量　110V AC/24V DC, 1A
1） 酸素濃度異常（Hi, Lo）時の警報出力。
2） センサ断線警報出力 (FAIL)
(9) 酸素濃度警報設定：
1) 設定範囲：１ppm～24.9%O_2
2) 設定条件：上限値（Hi）≧下限値（Lo）
(10) 表示方式：LEDデジタル表示　0-9995ppm～1.0-25.0%自動切替
(11) 表示桁数および表示分解能：3段階

レンジ	ディスプレイ	分解能
20≦N <100ppm	100	1ppm
100≦N <10000ppm	9995	5ppm
1.0≦N≦25%	25.0	0.1%

T103.EPS

(12) 単位表示ランプ：
1) ppm LED O_2 濃度が0-9995ppm時点灯
2) % LED　O_2 濃度が1-25.0%時点灯
(13) 動作ランプ：
1) Hi.ALM：O_2 濃度が上限警報設定値を超える時点灯
2) Lo.ALM：O_2 濃度が下限警報設定値未満の時点灯
3) FAIL：自己診断でセンサが断線したと判断したとき
4) PASS：キーロック設定時：点灯。キーロック解除時：消灯
(14) 校正：
1) 大気1点校正　　　　校正値設定範囲　15～25%O_2 任意
2) 100ppm1点校正　　　校正値設定範囲　80～120ppmO_2 任意
3) 1000ppm1点校正　　 校正値設定範囲　900～1100ppmO_2 任意
4) 10000ppm1点校正　　校正値設定範囲　8500～9500ppmO_2 任意
5) 全校正（＊）　　　　大気，20,100,500,1000,10000ppm順序で校正

校正値設定範囲

校正順序	校正点	校正値設定範囲
1	大気	15～25% O_2
2	20 ppm	15～25 ppm O_2
3	100 ppm	80～120 ppm O_2
4	500 ppm	400～600 ppm O_2
5	1000 ppm	900～1100 ppm O_2
6	10000 ppm	8500～9500 ppm O_2

（＊）校正キットは，ガス容量不足のため使用できません。
規定濃度のガスを用意して校正するか，当社に引取校正をご用命ください。

T104.EPS

(15) 微調モード：任意の点でゼロ点を微調整する機能

(16) 使用温度範囲：　変換器　0～50°C
センサ部　0～150°C
ただし，センサ先端部より50mmまで0～250°C

(17) 中継ケーブル：4m, 9m, 29mの3種類　使用温度　0～70°C

(18) ガス流速：1 m/sec 以下

(19) 使用圧力：1013±40hPa （絶対圧）

(20) 電源電圧：100～240V AC, 50/60Hz, 約15W

(21) 保存温度：センサ，変換器共　0～70°C

(22) 自己診断機能：センサが断線していないかを判断。

(23) センサ交換：センサ固有の定数をエントリーすることで互換性が可能。

1.2　形名コード

(1) OX102　限界電流方式酸素濃度計

形　名	基本コード	付加コード	仕　様
OX102	・・・・・・	・・・・・・・・	高機能形酸素濃度計
測定レンジ	**-1**	・・・・・・・・	0-100/1000/10000 ppm/0-25%O_2
センサ	**1**	・・・・・・・・	あり（5m：センサAssy 1m+中継ケーブル 4m）
	2	・・・・・・・・	あり（10m：センサAssy 1m+中継ケーブル 9m）
	3	・・・・・・・・	あり（30m：センサAssy 1m+中継ケーブル 29m）
	N	・・・・・・・・	なし
説明文	**J**	・・・・・・・・	和文
	E	・・・・・・・・	英文
付加仕様　ニップル（＊1）		**/J**	プラスチックニップル。取合：φ17穴またはG3/8（測定レンジ0-1000ppm以上で使用）
		/S	金属ニップル（フェルール；テフロン）。取合：Rc1/4（測定レンジ0-100 ppmで使用）

（＊1）OX102本体には、ニップルを付属していません。用途に応じてプラスチックニップル（/J）（測定レンジ0-1000/10000ppm/0-25%O_2）または、金属ニップル（/S）（測定レンジ0-100ppmO_2）をご指定ください。
なお、サンプリングユニット（K9424GA）をご使用の場合、ニップルは使用しません。

T1201.EPS

(2) サンプルユニット，校正キット（オプション）

形　名	仕　様
K9424GA	サンプリングユニット
K9424JA	校正キット：1000ppm校正用1リットルボンベ６本＋ニードルバルブAssy（流量調節機能付）
K9424JB	校正キット：1000ppm校正用1リットルボンベ６本＋ニードルバルブAssy（流量調節機能なし）
K9424JR	校正キット：10000ppm校正用1リットルボンベ６本＋ニードルバルブAssy（流量調節機能付）
K9424JS	校正キット：10000ppm校正用1リットルボンベ６本＋ニードルバルブAssy（流量調節機能なし）

T1202.EPS

(3) 補用品

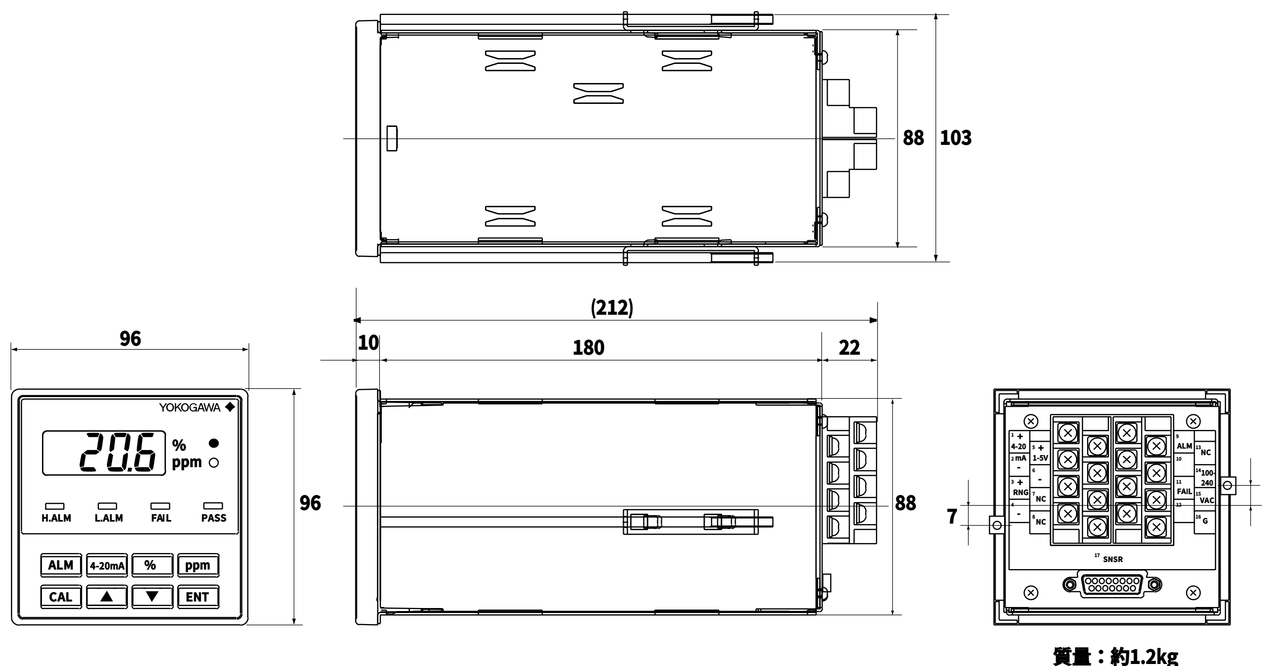
形　名	仕　様
K9424GY	**活性炭エレメント(５個/袋)　　サンプリングユニット用**
K9424JP	**1000ppm O_2 校正用ガス：1リットルボンベ　６本/箱**
K9424JQ	**10000ppm O_2 校正用ガス：1リットルボンベ　６本/箱**
K9424JC	**ニードルバルブアセンブリ(流量調節機能付き)**
K9424JD	**ニードルバルブアセンブリ(流量調節機能なし)**
K9424LA	**センサアセンブリ（OX102専用）**
K9424LB	**中継ケーブル4m（OX102専用）**
K9424LC	**中継ケーブル9m（OX102専用）**
K9424LD	**中継ケーブル29m（OX102専用）**
K9424DB	**金属ニップル(フェルール；金属), 取り合いＲc1/4, 100〜150℃の場合　　【注】**
K9424DF	**金属ニップル(フェルール；テフロン), 取り合いＲc1/4, 100℃以下の場合**
L9811LA	**樹脂ニップル, 取り合φ17穴またはG3/8 (測定レンジ 0.1-25%で使用)**
K9424GQ	**ディスクフィルタ　サンプリングユニット用**
K9346WH	**フェルトフィルタ　サンプリングユニット用**

【注】金属フェルールは一度ニップルで締めつけると，センサのシース (さや) 部分に咬みこむので，挿入長を変更することは不可能になります。

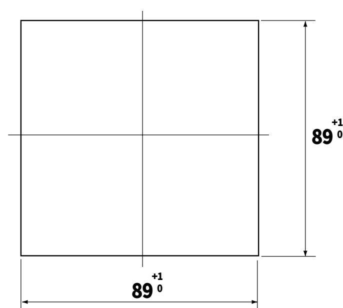
T1203.EPS

1.3　外形寸法

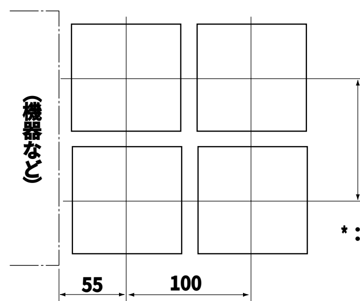
単位：mm



質量：約1.2kg

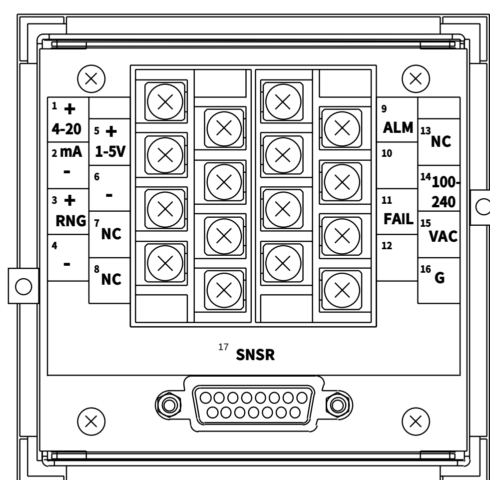


パネルカット寸法



*：設置したまま本体の着脱を行う場合は，115mm以上の間隔にしてください。

多連取付けの場合の最小間隔



端子配置図

F1301.EPS

図1.1　変換器

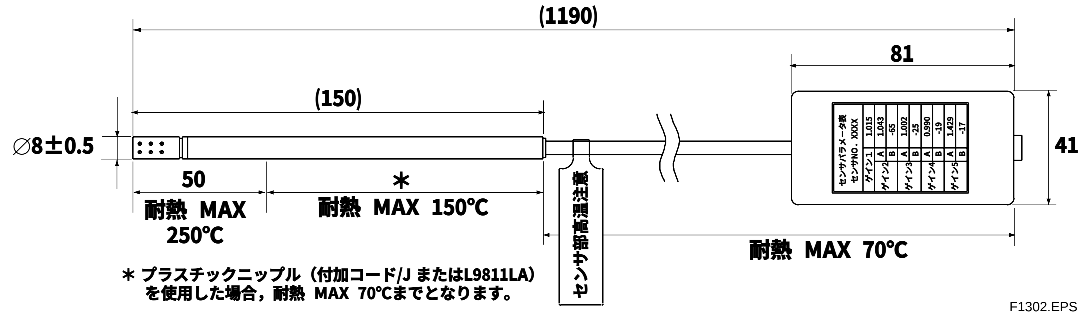
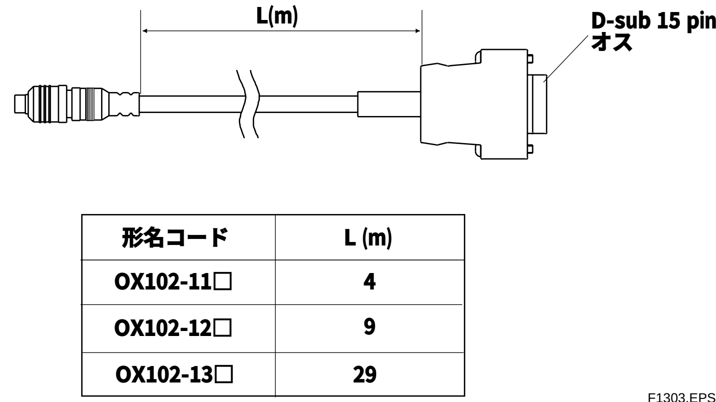


図1.2　　センサ



形名コード	L (m)
OX102-11□	4
OX102-12□	9
OX102-13□	29

F1303.EPS

図1.3　　中継ケーブル

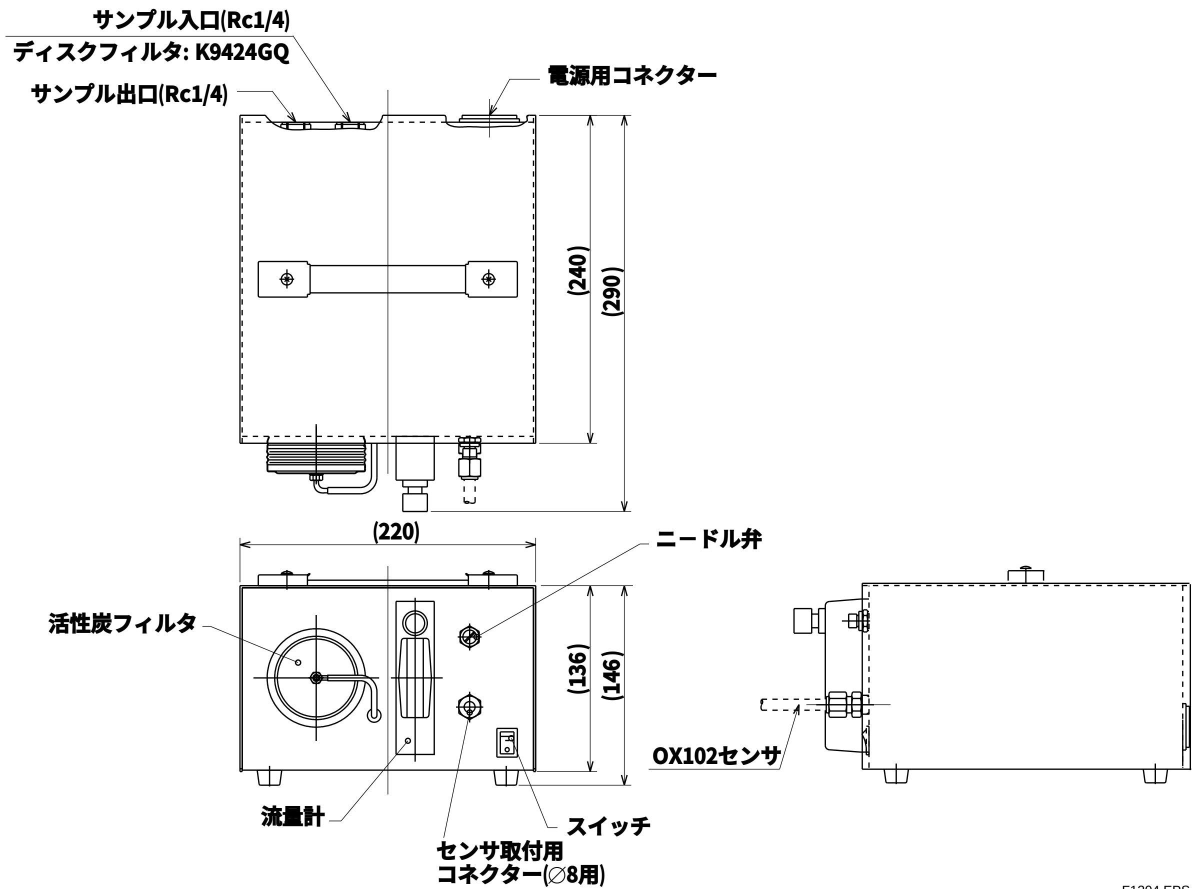
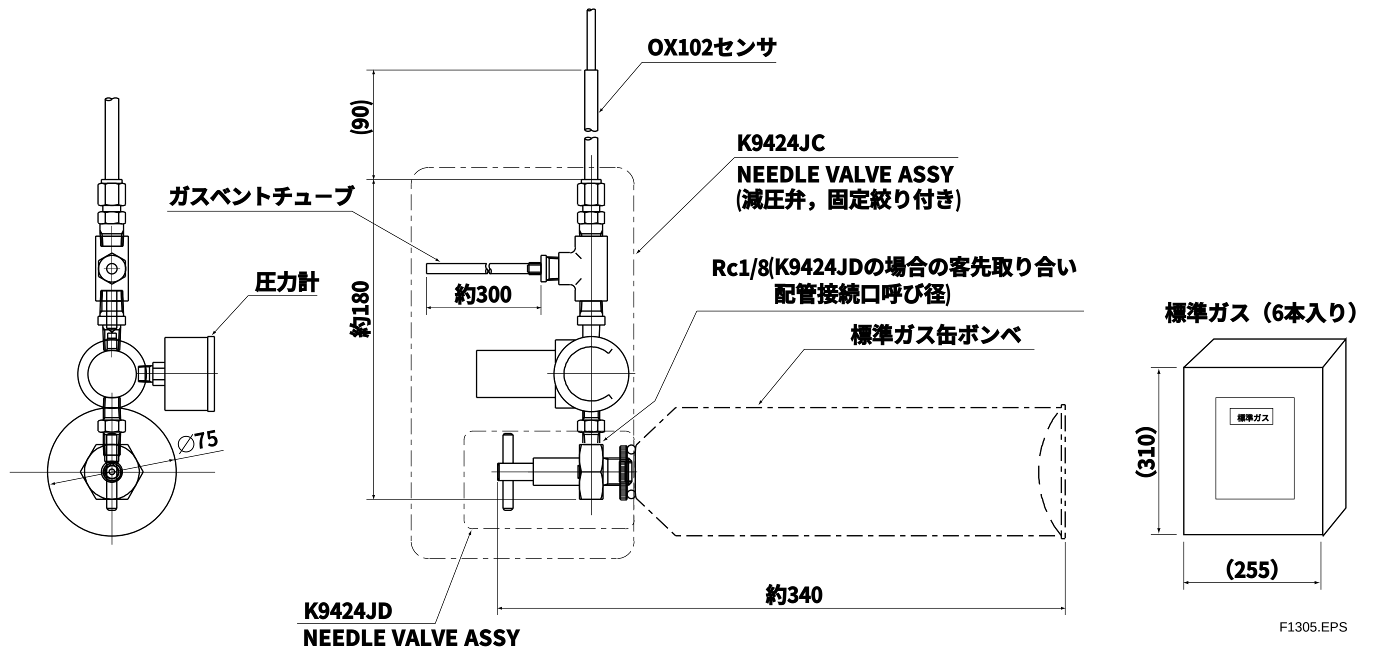


図1.4　　サンプリングユニットK9424GA（オプション）



形　名	仕　様
K9424JA	校正キット：1000ppm校正用1リットルボンベ６本＋ニードルバルブAssy（流量調節機能付）
K9424JB	校正キット：1000ppm校正用1リットルボンベ６本＋ニードルバルブAssy（流量調節機能なし）
K9424JR	校正キット：10000ppm校正用1リットルボンベ６本＋ニードルバルブAssy（流量調節機能付）
K9424JS	校正キット：10000ppm校正用1リットルボンベ６本＋ニードルバルブAssy（流量調節機能なし）

T1301.EPS

図1.5　　校正キット（オプション）

2. システム構成

・OX102形 酸素濃度計の基本システムは，センサ，専用ケーブル（中継ケーブル）と変換器で構成されています。
・中継ケーブルは，4m, 9m, 29mの3種類があり，必要に応じて選択します。また，リフロー炉などのように測定ガス内に有機溶剤が少量（数ppm～数%）混入している場合は，オプションのサンプリングユニット（K9424GA）を使って有機溶剤を除去して測定します。
・指示校正は通常使用する測定レンジに対して，1点校正（スパン校正）が基本です。全レンジを使用する場合は全校正が必要です。（1.1（14）項参照）
・1点校正にはオプションの校正キット(1.3項 図1.5参照)を使用すると便利です。

2.1 システム1

センサ，中継ケーブルと変換器を組み合わせたシステムです。

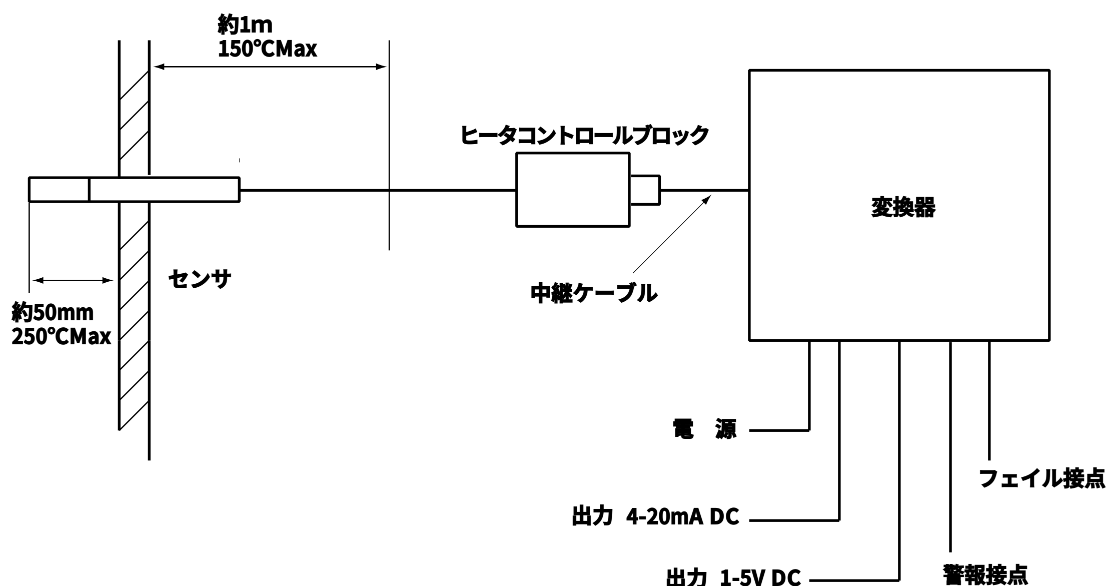


図2.1　システム構成（1）

2.2　システム2

測定ガス中に有機溶剤が少量（数ppm～数%）含まれている場合には，オプションのサンプリングユニット（K9424GA）を使って有機溶剤を除去して測定します。

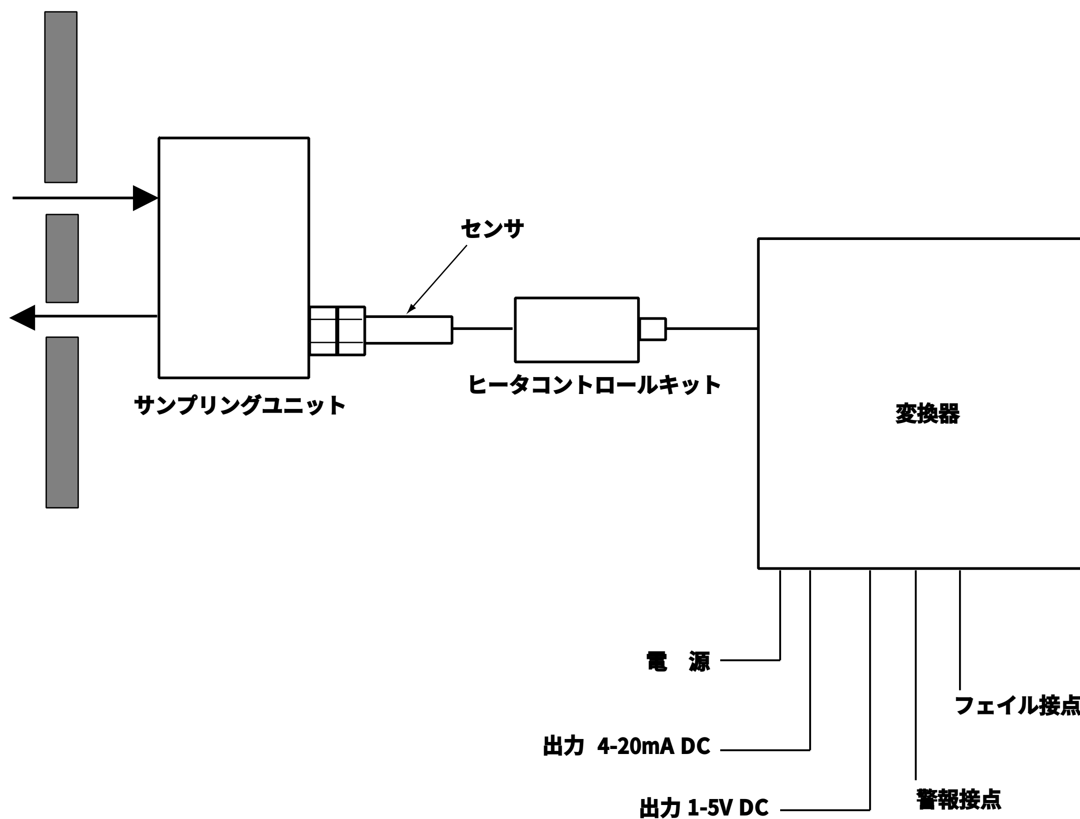


図2.2　システム構成（2）

3. 設　置

この章では，OX102形　酸素濃度計を構成する機器の設置要領を説明します。

3.1 センサの設置

(1) 設置場所

指示校正する場合は，センサを引き抜いて校正キットに取り付け，校正キットを操作します。そのため，十分な点検・保守のできるスペースのある所を選定ください。

(2) 取付方法

取り付けはオプションのニップル（注）を使用し，水平にガタ等のないように確実に固定してください。

（注）

・測定レンジ0-1000/10000ppm/0-25%O_2の場合や振動が大きい場所では，樹脂製ニップル（L9811LA）をご使用ください。_ニップルの取り付け寸法は，G3/8ネジまたはφ17穴です。なお，φ17穴の場合は，最大板厚が4mmの取り付け板となります。

・0-100ppmO_2の場合は，金属製ニップル（K9424DB）をご使用ください。ニップルの取り付け寸法は，Rc1/4です。

・ニップル本体の取り付けは，漏れのないように十分締め付けてください

・樹脂製ニップルの場合，センサの締め付けは，手で締め付けるだけで十分です。

・金属製ニップルの場合，センサの締め付けは，手で締めてからスパナなどで1/2回転程度締め付けてください。

・センサ先端より50mmまでは高温になりますので，専用ニップル使用の時，センサはこの位置には取付けないでください。



警　　告

・センサケーブルは，ハウジングの根本より30cm以内は60度以下に曲げないでください。

・∅17穴による取付けの場合，取付け板厚の最大値は4mmです。

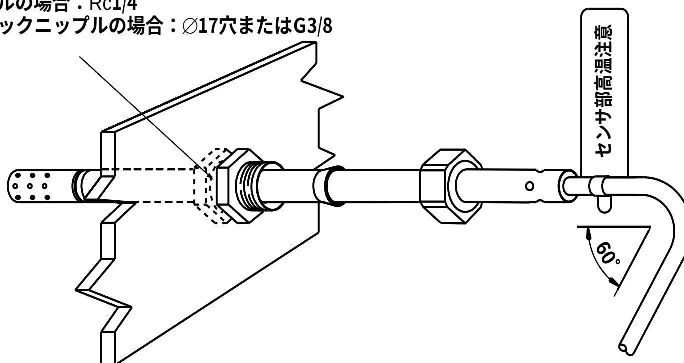


図3.1　　センサの取付

3.2　変換器の設置

(1) 設置場所

変換器は，次のような場所を選定ください。

・表示される酸素濃度や警報表示などが読み取りやすく，キー操作のしやすい所。
・点検・保守のしやすい所
・周囲温度が高すぎず（最高50°C），温度変化の少ない（輻射熱や直射日光が当たらない）所。
・湿度が高すぎたり低すぎたりせず（40～75%RHを推薦），腐食ガスや金属粉ダストなどのない所。
・機械的振動の少ない所。
・強い電磁界のない所。
・雨や水滴のあたらない所。

(2) 取付方法

変換器は，パネル（鋼板，1～10mm）取り付けで，付属のブラケットを用いて，次のように取り付けます。

・パネル前面から本器を挿入します。
・パネルへは，付属のブラケットを用いて図3.2のように取り付けます。ブラケットは，ケースの左右の指定位置（図3.2参照）に取り付けてください。
・本器は，前後左右いずれにも傾かず，なるべく水平に取り付けてください。
・取り付けブラケットのネジ締めは，本器がガタのないように確実に施工ください。



注　　意

適性締め付けトルク外で締めつけると，ケースの変形，ブラケットの破損を生じる恐れがあります。

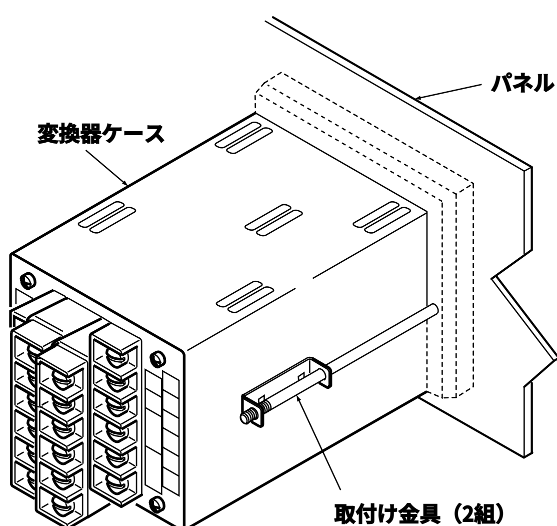


図3.2　変換器の取付

3.3 サンプリングユニットK9424GA（オプション）の設置

本器は卓上形です。測定ガスサンプリング点の近くに設置台を設けて置いてください。
設置に当たっては，次の事項をご注意ください。



注　　意

- 周囲温度が0-40℃の範囲で温度が変化の少ない所。
- 機械的振動の少ない所。
- フィルタエレメント交換などの点検・保守に十分なスペースがある所。
- 設置台から落ちないようご配慮ください。
- 雨や水滴のあたらないところ。

本サンプリングユニットには，吸引ポンプが内蔵されています。このポンプ駆動用電源（100-240V AC）が必要ですので，電源を準備してください。



注　　意

本器に使用されているポンプや活性炭フィルタは寿命があり，交換・保守が必要です。持ち出しや，交換が容易に出来るところに設置してください。
測定ガスの条件により保守条件が異なります。フィルタ，活性炭の交換周期は使用条件にあわせて選定してください。

- ポンプの寿命は，1日8時間使用した時，約１年です。
- フィルタの寿命は，50時間（測定ガス中にイソプロピルアルコール濃度500ppmで，流量を500ml/minの場合）が目安となります。

4.　配　線

この章では，変換器に接続される配線の要領について説明します。

4.1　配線の要領



注　　意

配線作業が全て完了するまで，変換器や変換器と組合わさって電源回路を構成している機器（警報接点に接続している機器など）へ，絶対に通電しないでください。

4.2　配線の種類

変換器には，次のような配線が接続されます。

(1) センサからの配線（専用ケーブル）

(2) 出力信号（アナログ2点）

・4-20mA DC（2芯シールドケーブル）

・1-5V DC固定レンジのみ（2芯シールドケーブル）

(3) レンジ識別信号：自動レンジ切替モードのみ。（2芯シールドケーブル）

(4) 上下限警報信号。（600Ｖビニール絶縁電線または同等以上の性能の電線）

(5) 異常時信号（600Ｖビニール絶縁電線または同等以上の性能の電線）

(6) 電源（600Ｖビニール絶縁電線または同等以上の性能の電線）

4.3　外部配線接続端子

変換器の外部接続端子は，全て背面にあります。接続箇所を間違わないように施工してください。

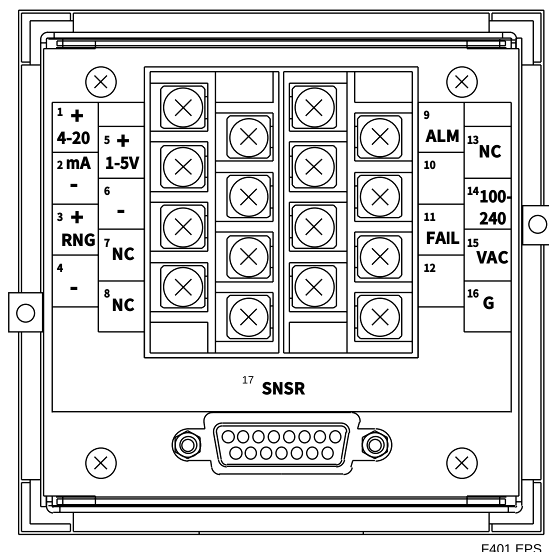


図4.1　　変換器端子配置



警　　告

・感電防止のため，電源の供給元がOFFになっていることを確認してください。

・接続電線は，600Vビニール絶縁電線（JISC3307）または同等以上の性能の電線またはケーブルをご使用ください。

・接地は，接地抵抗100Ω以下で必ず施工ください。

・電源端子および接地配線は，絶縁スリーブ圧着端子（4mmネジ用）をご使用ください。

・本器には，電源スイッチがありません。外部に2極の電源スイッチを設けてください。

・配線ケーブルに引っ張り力が働いた場合でも，接続端子やケーブルを保護するため，全てのケーブルは，設置パネル面に固定ください。なお，センサからのケーブルと交流電線は，分けて固定してください。

4.4　配線施工

変換器には，次のように配線します。

(1) センサとの接続

センサへの配線は，専用ケーブル（中継ケーブル）の15Pコネクタで接続します。コネクタを差し込み，固定ネジでしっかり固定してください。

(2) 信号出力

4-20mA DCと1-5V DCの2種類がありますが，1-5V DCの出力信号は，固定レンジのみ有効です。

信号出力線は，2芯シールド線を使って配線してください。

配線施工は，図4.2を参照ください。

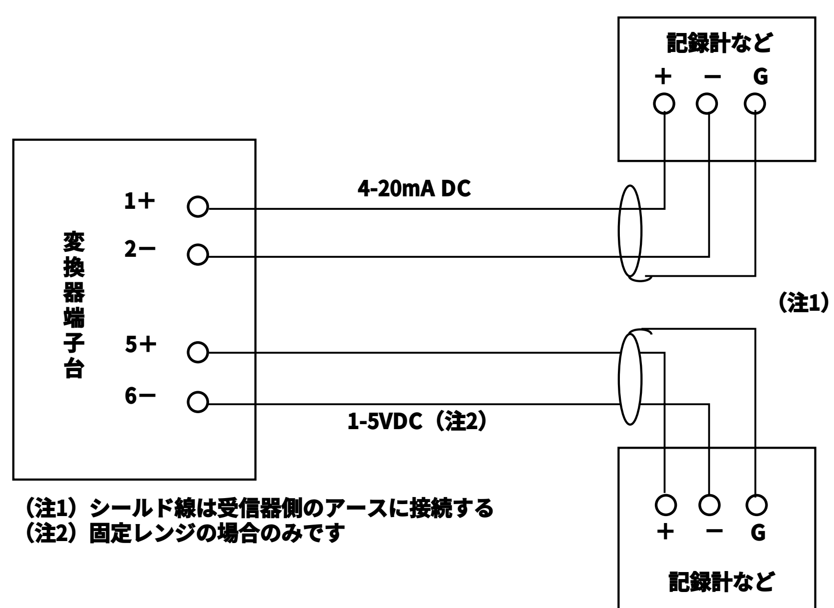


図4.2　出力信号

(3) レンジ識別信号

自動レンジ切替モードの時，レンジ識別信号が出力します。（1.1（6）項参照）

このレンジ識別信号は，端子番号3番が＋極，4番がー極（図4.1参照）になっています。配線は，2芯シールドケーブルを使って施工してください。

(4) 上下限警報接点出力

この接点出力は，警報発生時 “ 閉 ” の無電圧接点です。

配線は，600Vビニール絶縁電線（JISC3307） または同等以上の性能の電線を使って図4.3のように施工してください。

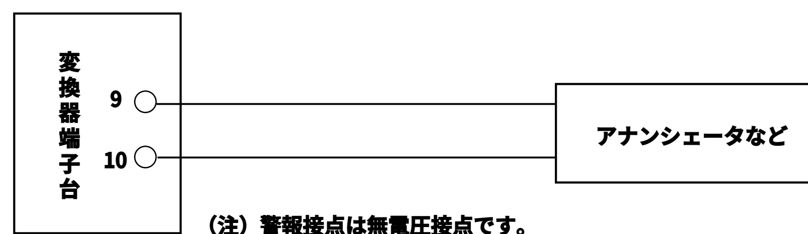


図4.3　警報接点出力

(5) 異常時接点信号

この接点出力は，センサのヒータ断線やセンサと変換器の接続ケーブルの接触不良および断線時のフェイル発生時 “ 閉 ” の無電圧接点です。配線は，600Vビニール絶縁電線（JISC3307）または同等以上の性能の電線を使って図4-4のように施工してください。

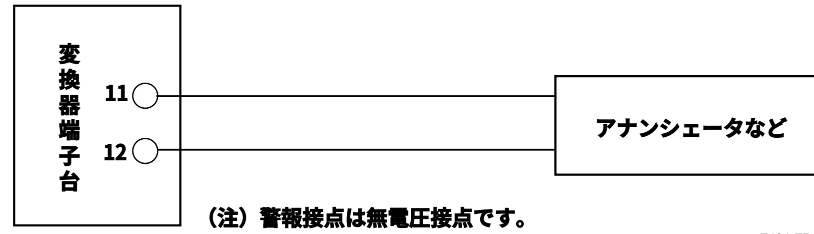


図4.4　フェイル接点出力

(6) 電源用配線

電源用配線は，600Vビニール絶縁電線（JISC3307）または同等以上の性能の電線を使って図4.5のように施工してください。

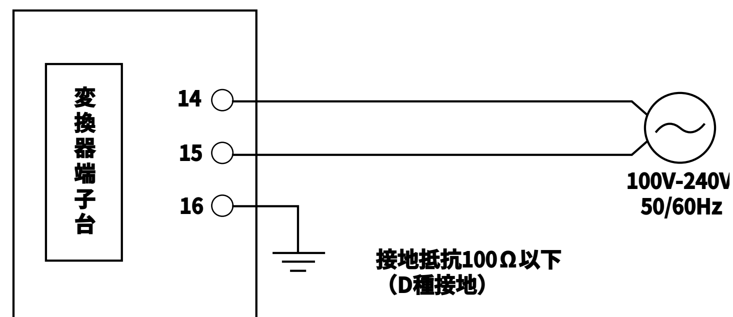


図4.5　電　源

5.　構成機器の機能

この章では，ＯＸ１０２形酸素濃度計を構成する主な機器の機能について説明します。

5.1　センサ

・ジルコニア限界電流方式 の採用により高温（0～150℃）での直接挿入が実現できます。（センサ先端から50mmまでは，250℃耐熱です。）
・測定点の圧力は1013±40hPa（絶対圧）以内でお使いください。
・センサ交換に当たっては，センサコントロールブロックに貼りつけてある「センサパラメータ表」の値を変換器に入力してください。
　このパラメータを入力することでセンサの互換性が保証されます。

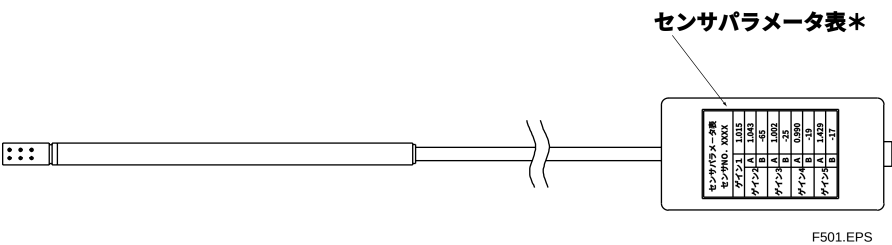


図5.1　センサ

* センサパラメータ表（例）

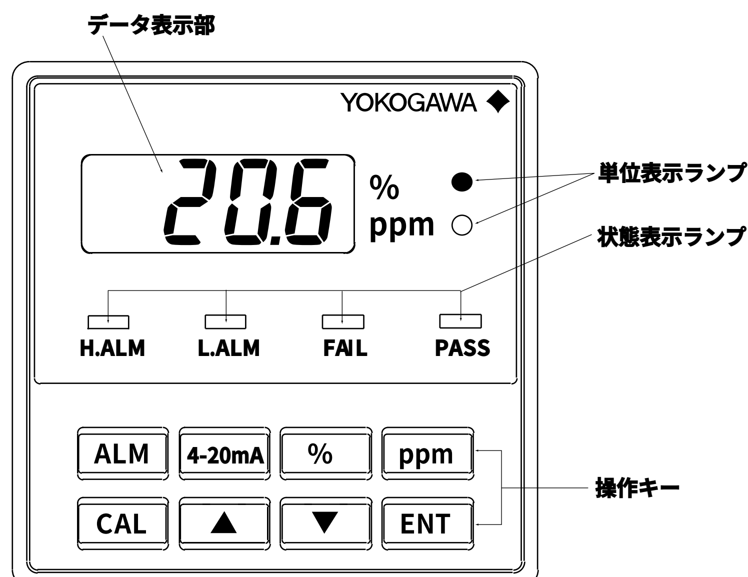
センサパラメータ表 センサNo．YA-0007		
ゲイン１		1.015
ゲイン２	A	1.043
	B	-65
ゲイン３	A	1.002
	B	-25
ゲイン４	A	0.990
	B	-19
ゲイン５	A	1.429
	B	-17

センサ交換時，「センサパラメータ表」の値をOX102 酸素濃度計変換器に入力してください。入力手順は，6.3（１）「センサパラメータの設定」を参照してください。

T5101.EPS

5.2 変換器

センサからの信号で酸素濃度を表示し，外部に4-20mA/1-5V DCの信号を出力します。その他，上下限警報接点出力，簡単操作のワンタッチ校正や自己診断機能などの多彩な機能を装備しています。



操作キー

[ALM]　：上下限警報設定モードに入るとき押す。
[4-20mA]　：4-20mAを設定するときや，▼キーと組合わせて1-5V出力設定モード，▲キーと組合わせて，自動／手動切換モードに入るときに押す。
[%]　：データ表示部の濃度単位を表すときに押す。
[ppm]　：データ表示部の濃度単位表示や，CALキーと組合わせて，どのモードからも測定モードに入るとき押す。
[CAL]　：校正モードに入るとき押す。
[▲]　：データ設定において，データを上げるときに押す。
[▼]　：データ設定において，データを下げるときに押す。
[ENT]　：入力したデータをエントリするとき押す。

F5201.EPS

図5.2　変換器

5.3　サンプリングユニット（オプション）

・フィルタ，吸引ポンプ，流量計や有機溶剤を吸着するための活性炭フィルタから構成されています。
・サンプルガス中に有機溶剤が存在する場合には，このサンプリングユニットを採用することで有機溶剤を除去します。
・活性炭フィルタの寿命は，約50時間を目安にお考えください。（測定ガス中にイソプロピルアルコールの濃度が500ppm，ガス流量500ml/minの場合）
・吸引ポンプの寿命は，1日8時間稼働した時，約1年程度です。

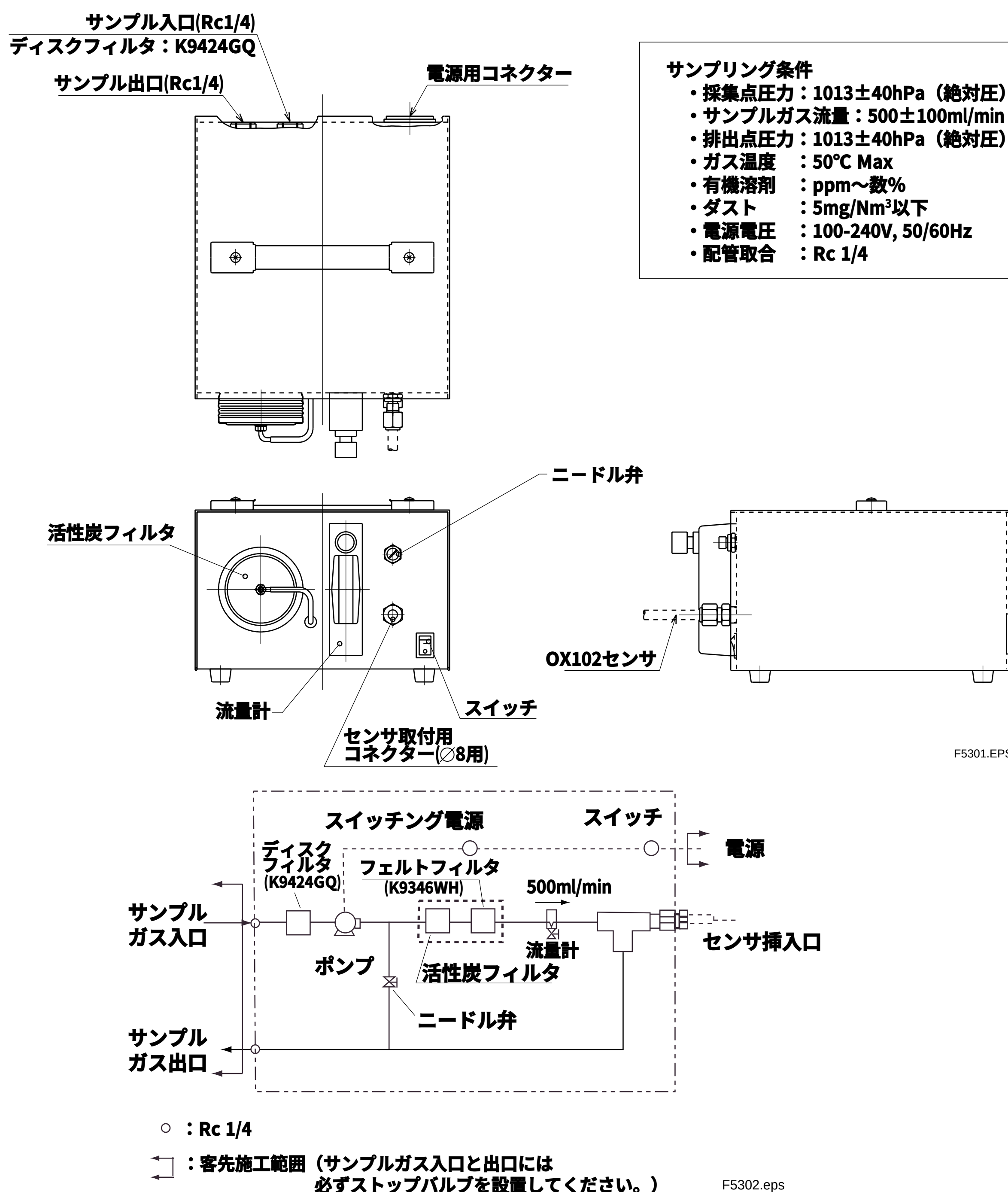
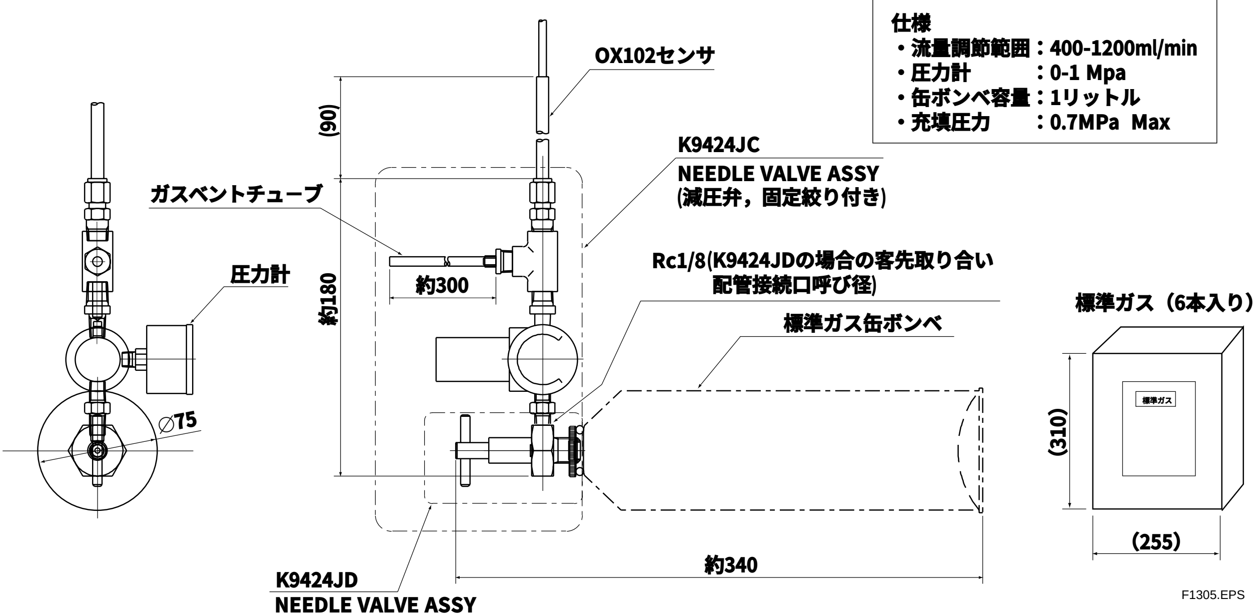


図5.3　　サンプリングユニット

5.4　校正キット（オプション）

OX102形酸素濃度計は，標準ガス缶ボンベと調圧弁から構成されています。
必要に応じてOX102の校正を行うための標準ガスを供給します。



形　名	仕　様
K9424JA	校正キット：1000ppm校正用1リットルボンベ６本＋ニードルバルブAssy（流量調節機能付）
K9424JB	校正キット：1000ppm校正用1リットルボンベ６本＋ニードルバルブAssy（流量調節機能なし）
K9424JR	校正キット：10000ppm校正用1リットルボンベ６本＋ニードルバルブAssy（流量調節機能付）
K9424JS	校正キット：10000ppm校正用1リットルボンベ６本＋ニードルバルブAssy（流量調節機能なし）

T1301.EPS

流量調整機能なしの場合は，ニードルバルブ（K9424JD）で500±100ml/minになるように調節します。

図5.4　　校正キット



注　　意

ボンベガスの有効期間

・校正ガスの有効期限は，ボンベラベルに記載されている製造年月日から起算して1年間とします。
・有効期間を過ぎたボンベガスで校正された場合の精度は，保証できません。

6．運転

この章では，OX102形 酸素濃度計の運転方法について説明します。

6.1　スタートアップ

スタートアップにおける手順は次の通りです。

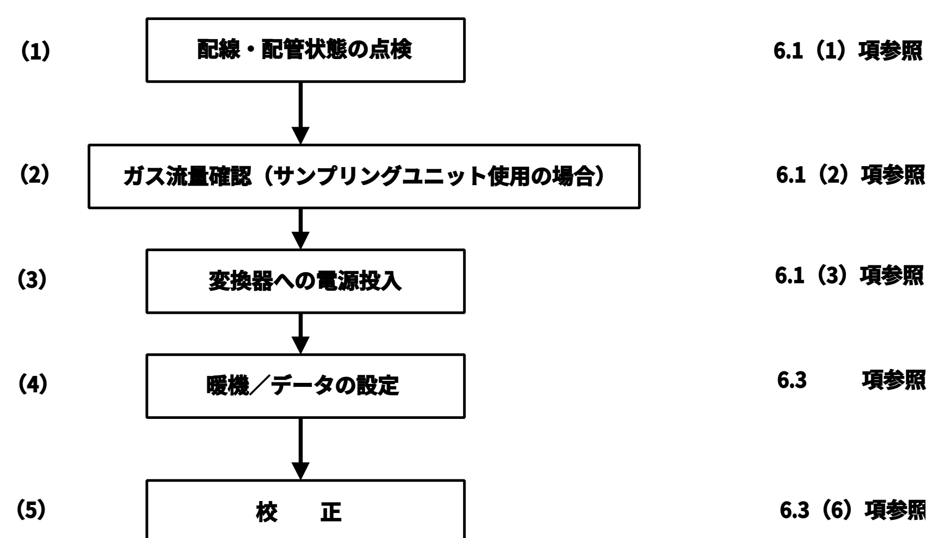


図6.1　スタートアップ

(1) 配線・配管（サンプリングユニットを使用する場合）状態の点検

・配線状態は，4章を参照のうえ，正しく施工されていることを確認して下し。

・配管状態は，サンプリングユニットを使用する場合で配管の接続，ガス漏れのないことを確認してください。

(2) ガス流量の確認（サンプリングユニットを使用する場合）

サンプリングユニットの電源スイッチを投入します。

ガス流量の調整は，センサをサンプリングユニットに取り付けた状態で，フローメータの流量調整用バルブをほぼ全開し，フロント面のニードルバルブで約500±100mℓ/minに調整します。（図5.3参照）

(3) 変換器の電源供給

変換器の電源電圧仕様（1.1(19)項参照）に合致する電圧であることを確認し，電源を供給してください。これで変換器は，動作を開始します。
ただし，電源を供給してから10分間はセンサが所定の温度に達していないため測定はできません。なお，設定するパラメータなどは，デフォルト状態になっていますので，必要に応じて入力してください。パラメータの設定は，6.2項および6.3項ご参照ください。
電源を供給すると2～3秒後，表示器にランダムな数字表示し，約５秒後に測定モードとなり，測定点（センサのある場所）の酸素濃度に近い値を表示します。
この時点では，センサの温度が規定値に達していないため正確な酸素濃度値を表示しません。

(4) 校正ガスキットの操作

ニードル先端
バルブ本体
パッキン
ロックナット
容　器

図 1

1. ニードル先端をパッキンより内側に引き上げます（図1の位置まで）。
2. 容器口金にバルブを手で止まるところまでねじ込み，そのままの状態でロックナットを締めます（図2）。
3. ニードル弁を時計方向に固くなるまで回します（図3）。
4. バルブの配管接続口に配管を接続します（図4）。
5. ニードル弁を静かに反時計方向に回していくとガスが流れ始めます。
6. ニードル弁の開度に応じて流量調節ができます。
7. ニードルを時計方向に回していくとガスの流れは止まります。
8. 保管する場合には，ニードル3項の要領で確実に固定してください。

図 2

図 3

開
ニードル
バルブ本体
ロックナット
配管
容　器

図 4

F602.EPS

図6.2　　校正キット

6.2　操作フローチャートの説明

操作キーの内容や表示部に表示される内容を本文中などで具体的に説明する場合は，原則として次のように表します。なお，表示部，表示ランプ，キースイッチの位置は，図5.2をご参照ください。

● 操作フローチャート記載表示の説明

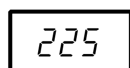
(1) 表示部

表　示	状　態	説　明
20.6　% ●　ppm ○　H.ALM	上限警報発生時	1．濃度表示点灯 2．%ランプ点灯 3．ppmランプ消灯 4．上限警報ランプ点灯
225　% ○　ppm ●	常時酸素濃度表示	1．濃度表示点灯 2．%ランプ消灯 3．ppmランプ点灯

（注記）



：濃度表示がフラッシュ点灯状態で値設定待ちを示します。

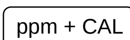


：濃度表示が点灯状態を示します。

% ●　：黒丸はランプ点灯状態を示します。
ppm ○　：白丸はランプ消灯状態を示します。
H.ALM　：上限警報ランプ点灯状態を示します。

F6201.EPS

(2) キー操作



：記載しているキーを全て（この場合は**ppm**キーと**CAL**キー）一緒に押します。ただし，押す順序が左記に記載しているキーより順に押します。
この場合は，**ppm**キーを押しながら**CAL**キーを押します。

● 操作フローチャート

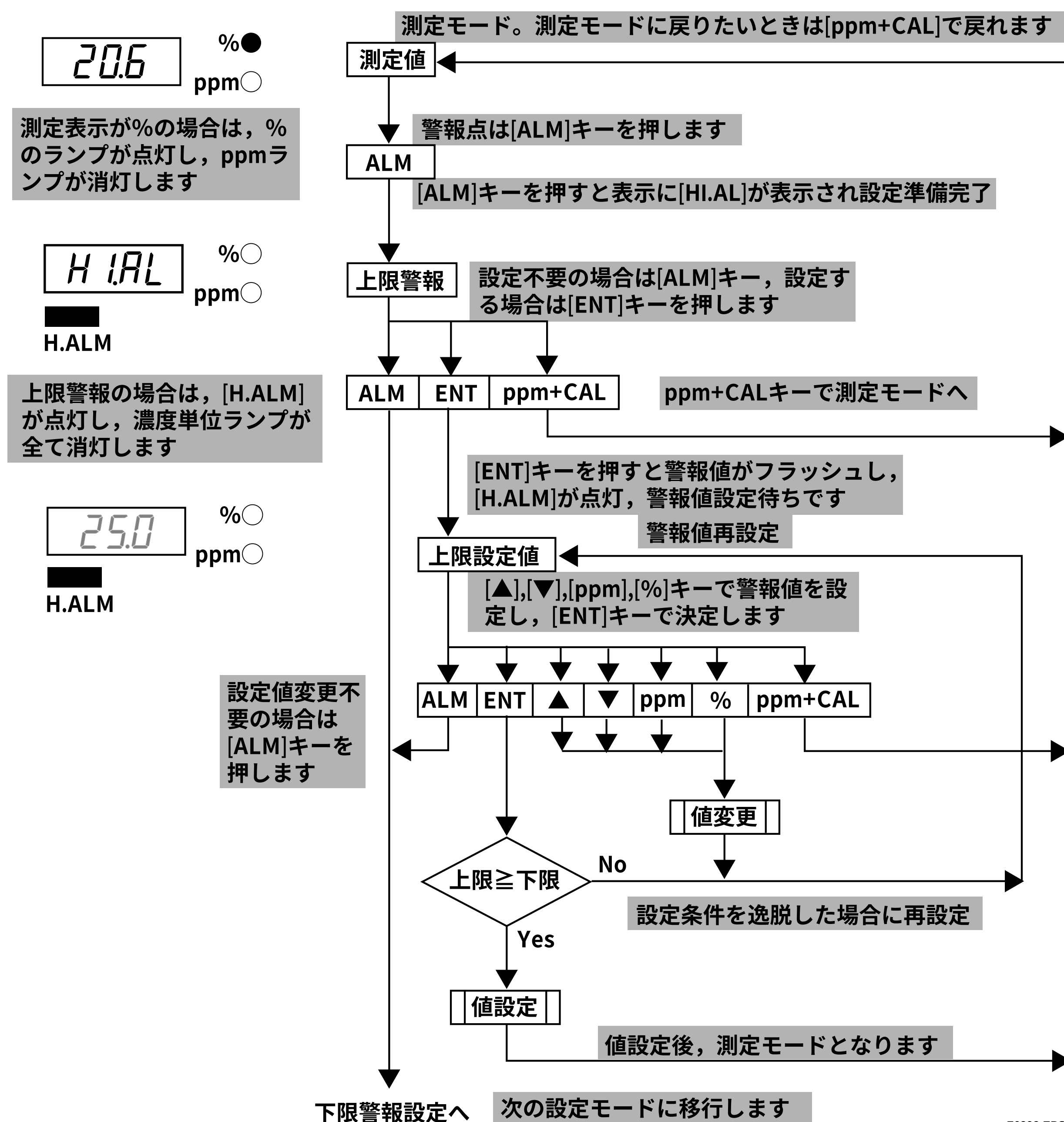
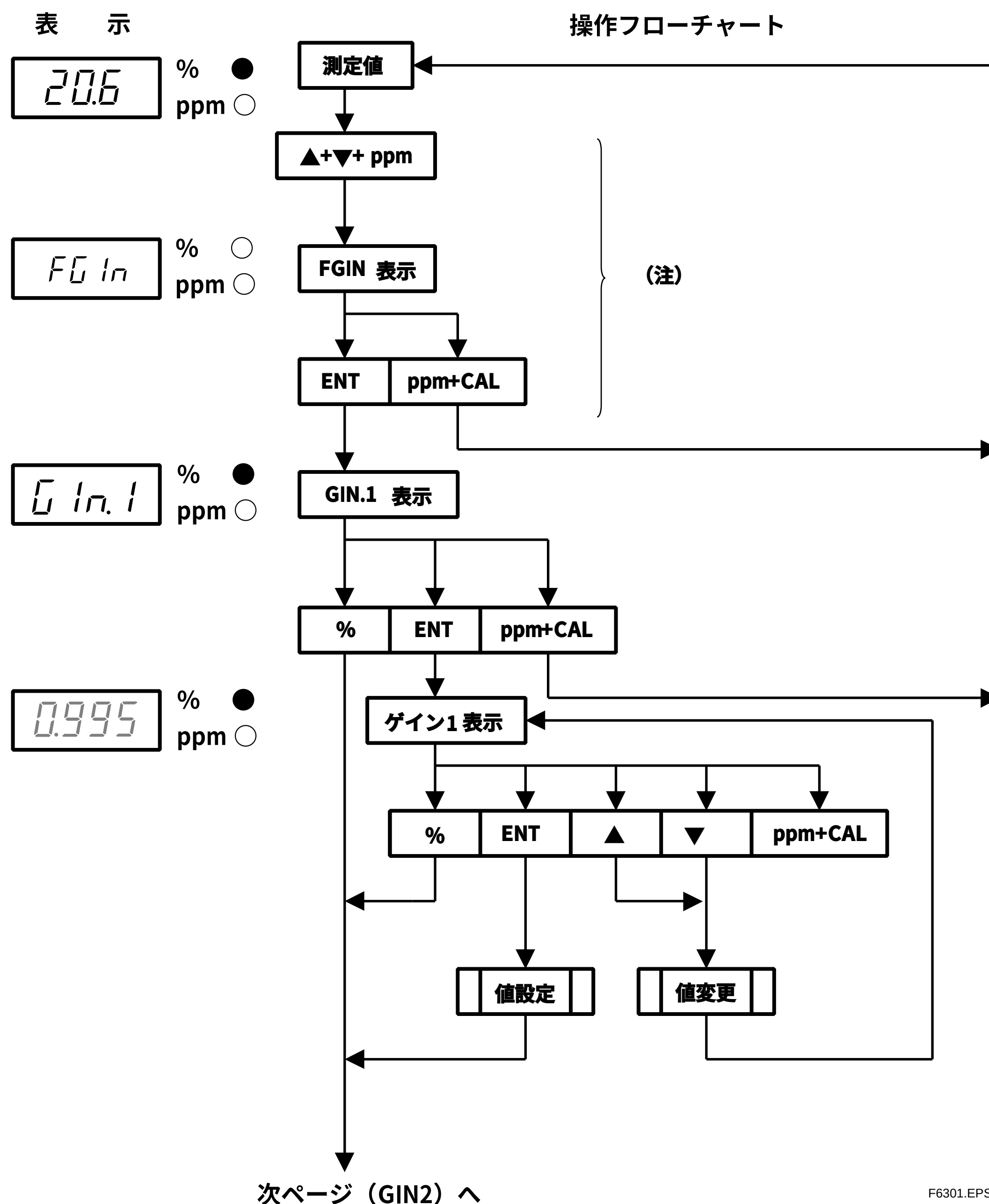


図6.3　操作フロー

6.3　データの設定

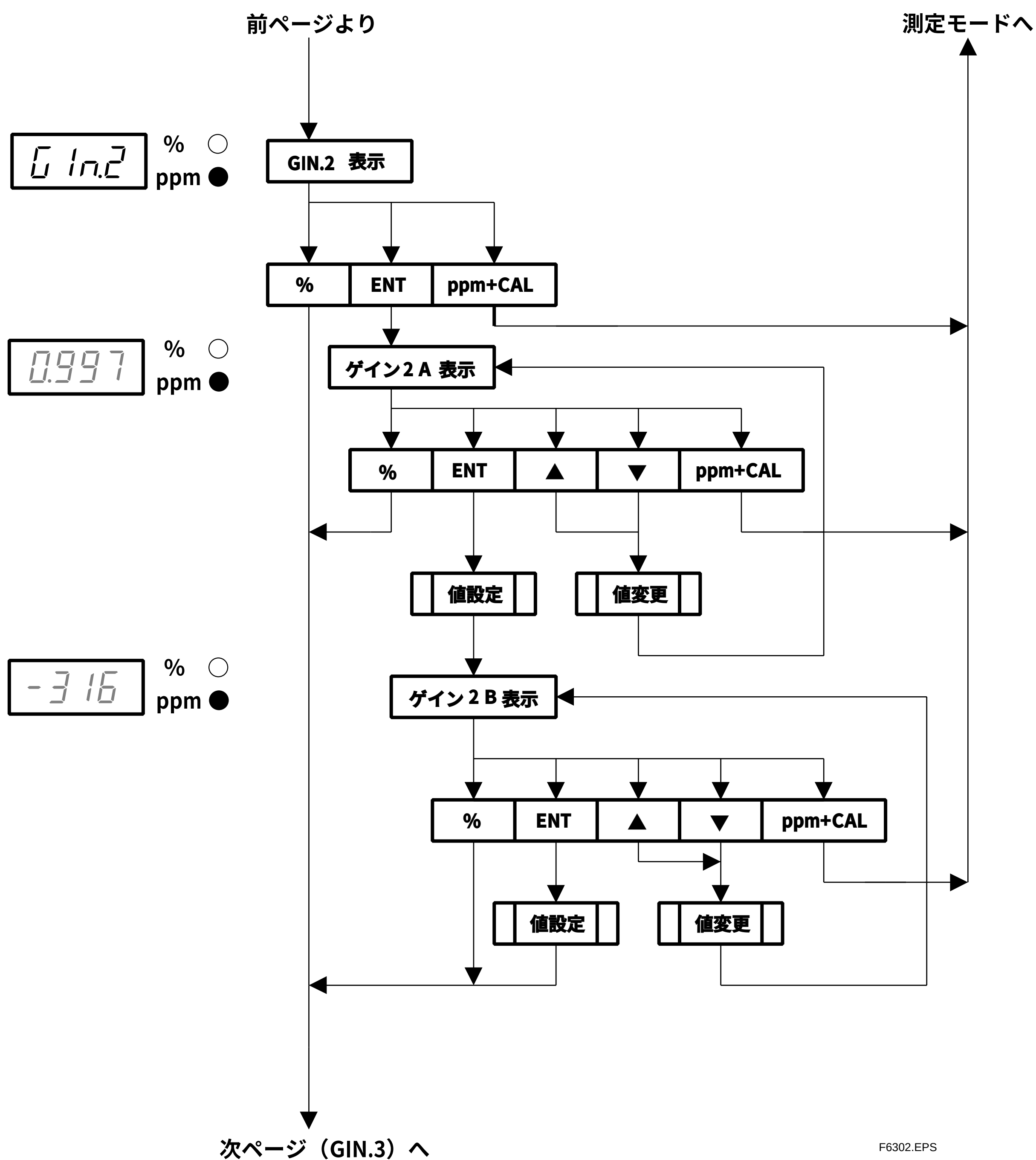
(1) センサパラメータの設定

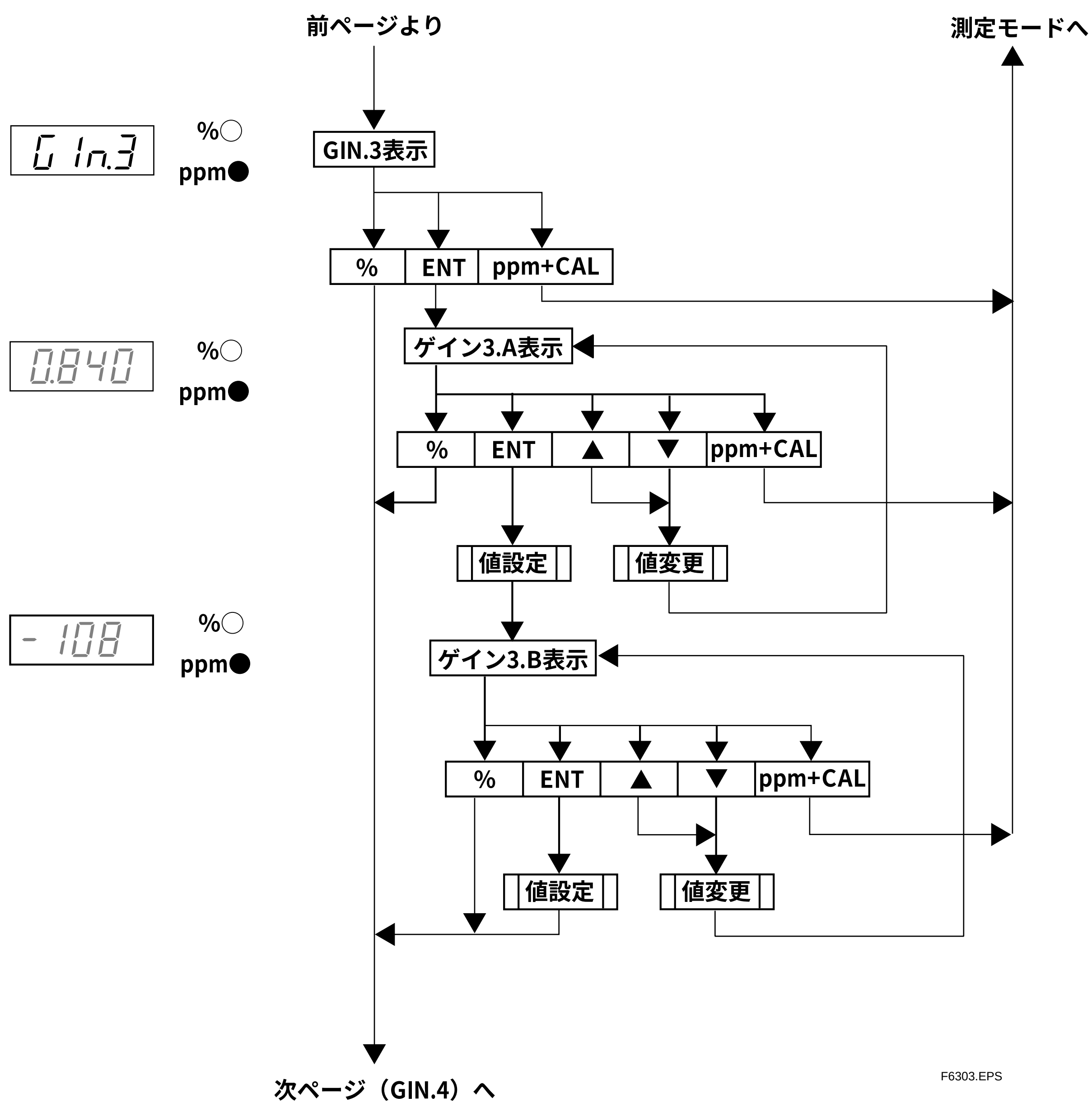
センサを交換した時には，次の操作にしたがってパラメータを必ず設定してください。設定するパラメータは，交換するセンサに記載のセンサパラメータ表（図5.1）の値を順次エントリーします。



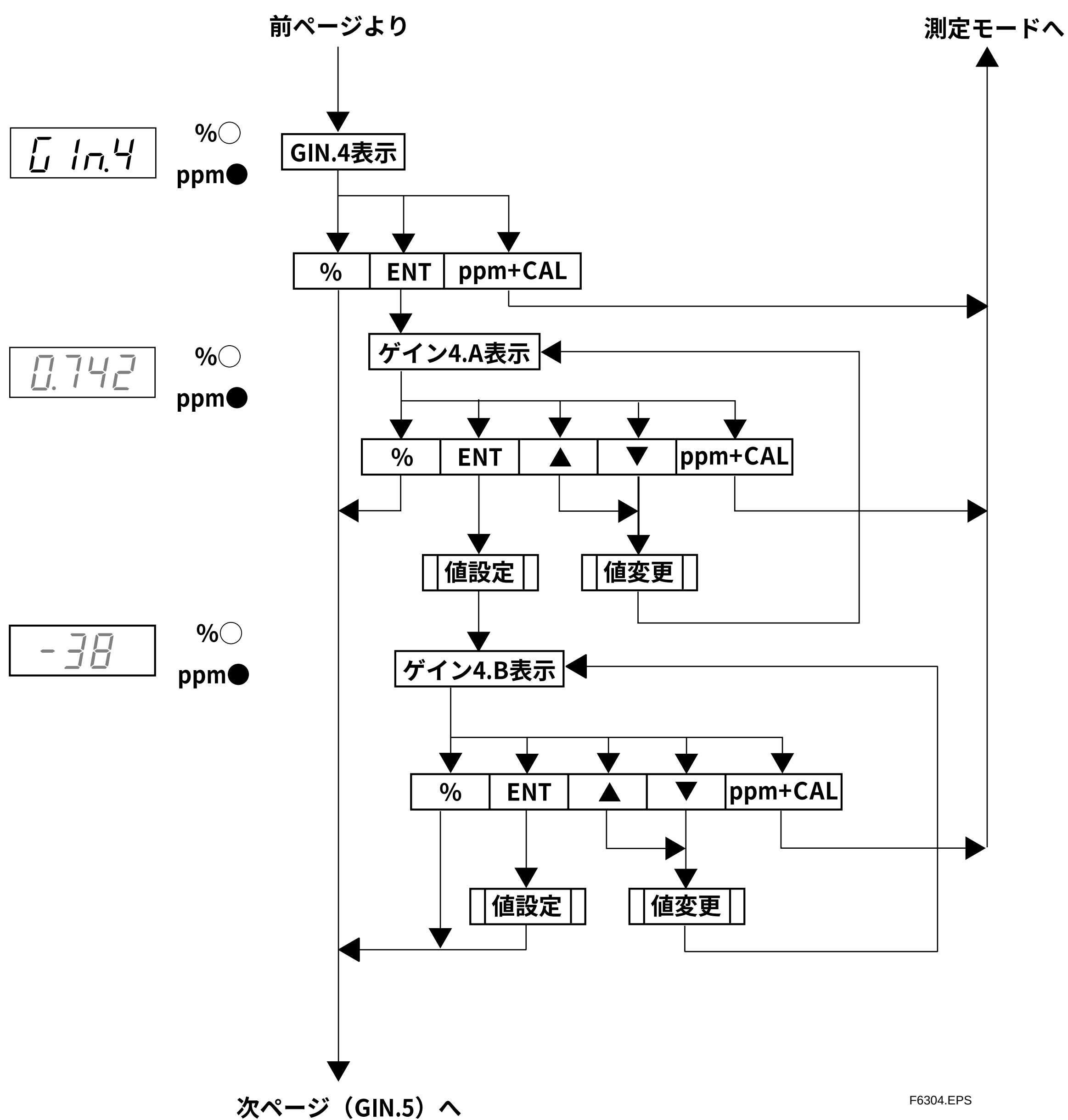
（注）センサパラメータの確認時は，▲+ ▼+ % キーを押します。その時の表示は GIn.1 となります。その後，ENT キーを押すことで，パラメータを確認できます。

図6.4　　センサパラメータ設定フロー

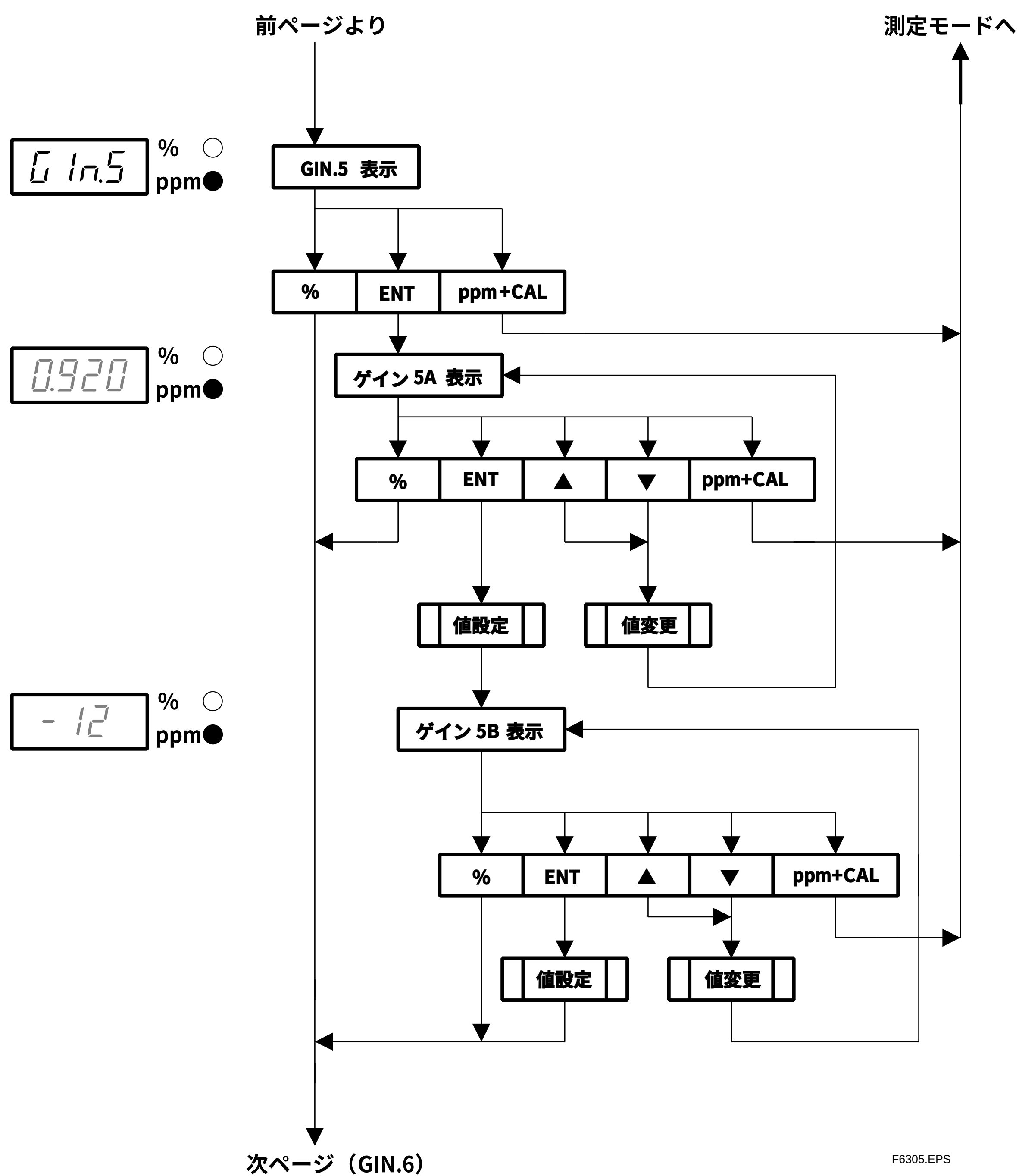

前ページより
測定モードへ
G In.2
%
ppm
GIN.2 表示
%
ENT
ppm+CAL
0.997
%
ppm
ゲイン2 A 表示
%
ENT
▲
▼
ppm+CAL
値設定
値変更
-3 16
%
ppm
ゲイン2 B 表示
%
ENT
▲
▼
ppm+CAL
値設定
値変更
次ページ（GIN.3）へ
F6302.EPS



前ページより
測定モードへ
G In.3
%○
ppm●
GIN.3表示
%
ENT
ppm+CAL
0.840
%○
ppm●
ゲイン3.A表示
%
ENT
▲
▼
ppm+CAL
値設定
値変更
- 108
%○
ppm●
ゲイン3.B表示
%
ENT
▲
▼
ppm+CAL
値設定
値変更
次ページ（GIN.4）へ
F6303.EPS

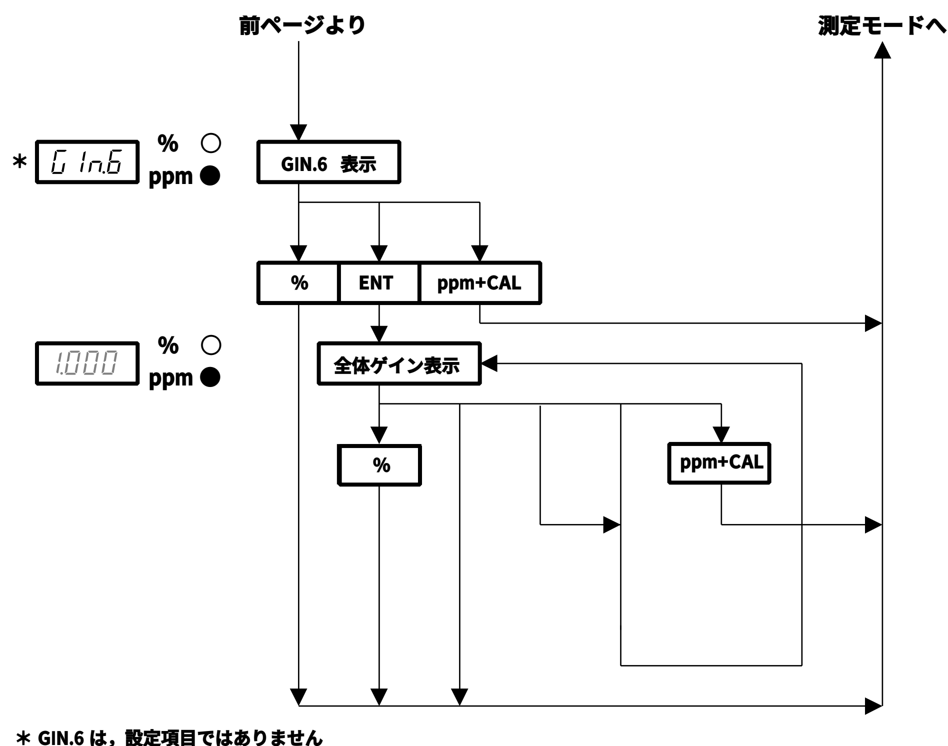


前ページより
測定モードへ
G In.4
%○
ppm●
GIN.4表示
%
ENT
ppm+CAL
0.742
%○
ppm●
ゲイン4.A表示
%
ENT
▲
▼
ppm+CAL
値設定
値変更
-38
%○
ppm●
ゲイン4.B表示
%
ENT
▲
▼
ppm+CAL
値設定
値変更
次ページ（GIN.5）へ
F6304.EPS



前ページより
測定モードへ
G In.5
%
ppm
GIN.5 表示
%
ENT
ppm+CAL
0.920
%
ppm
ゲイン 5A 表示
%
ENT
▲
▼
ppm+CAL
値設定
値変更
- 12
%
ppm
ゲイン 5B 表示
%
ENT
▲
▼
ppm+CAL
値設定
値変更
次ページ（GIN.6）

F6305.EPS



(2) 自動／手動切替

このモードは，レンジ切替を自動で行うか，手動で行うかを選定します。下記の操作フローチャートにしたがって設定ください。

なお，自動切替を設定した場合には，(3)項の「4－20mA出力信号設定」モードは自動的に設定されます。

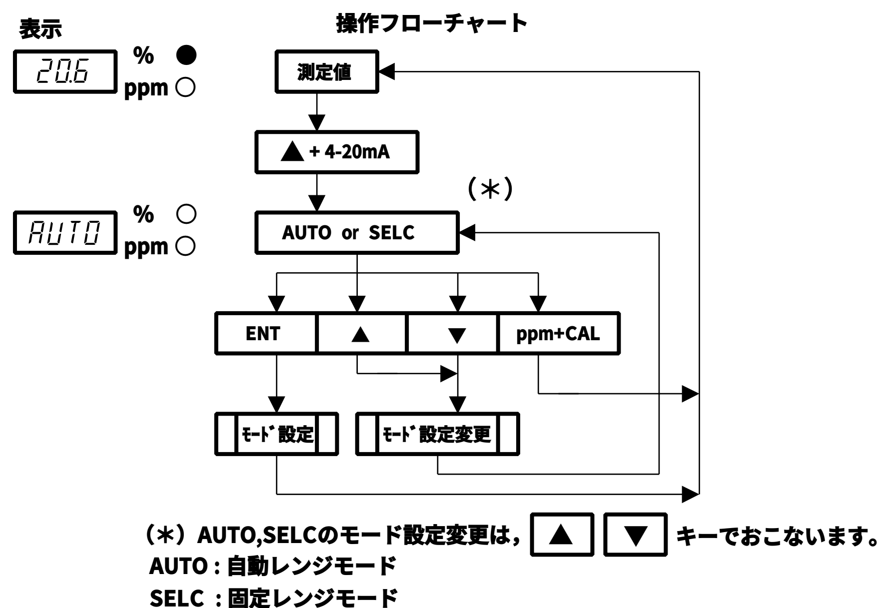
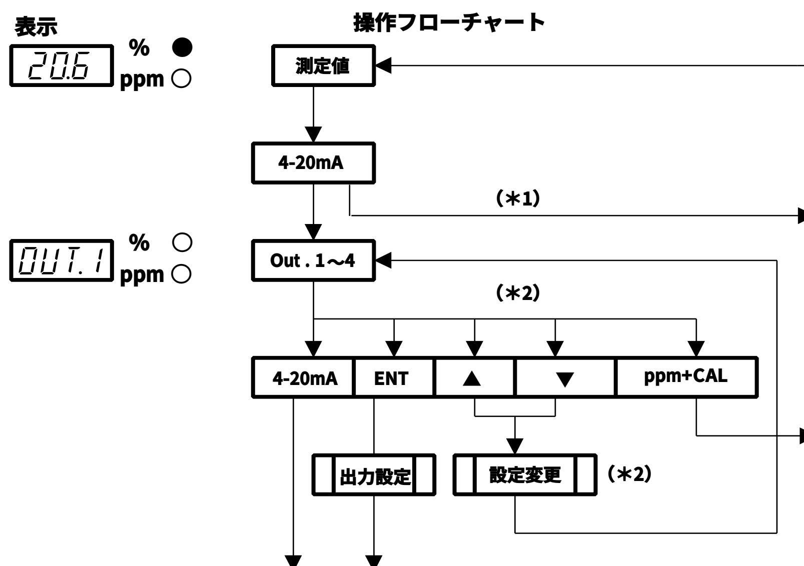


図6.5　自動／手動切替設定フロー

(3) 4-20mA出力信号の設定

この設定モードでは，固定レンジでの4-20mA出力信号の設定をおこないます。下記の操作フローチャートにしたがって設定ください。

なお，自動レンジでの4-20mA出力の設定は，(2)項の「自動／手動切替」モードで「AUTO」を選択すると自動的に設定されます。



（＊1）Autoを選択した場合は，測定モードから変化しません。

（＊2）out.1～4の設定は，▲ ▼ キーで行います。

Out.1:フルスケール　25 %O_2

Out.2:フルスケール　10000 ppm O_2

Out.3:フルスケール　1000 ppm O_2

Out.4:フルスケール　100 ppm O_2

F6308.EPS

図6.6　4-20mA出力信号設定フロー

(4) 1-5 V 出力信号の設定

この設定モードでは，固定レンジに対して，1-5 V 出力信号の設定をおこないます。下記の操作フローチャートにしたがって設定ください。
なお，この出力信号は，常に固定レンジでの設定となります。したがって，自動レンジ切替の場合でも，各レンジに対して設定します。

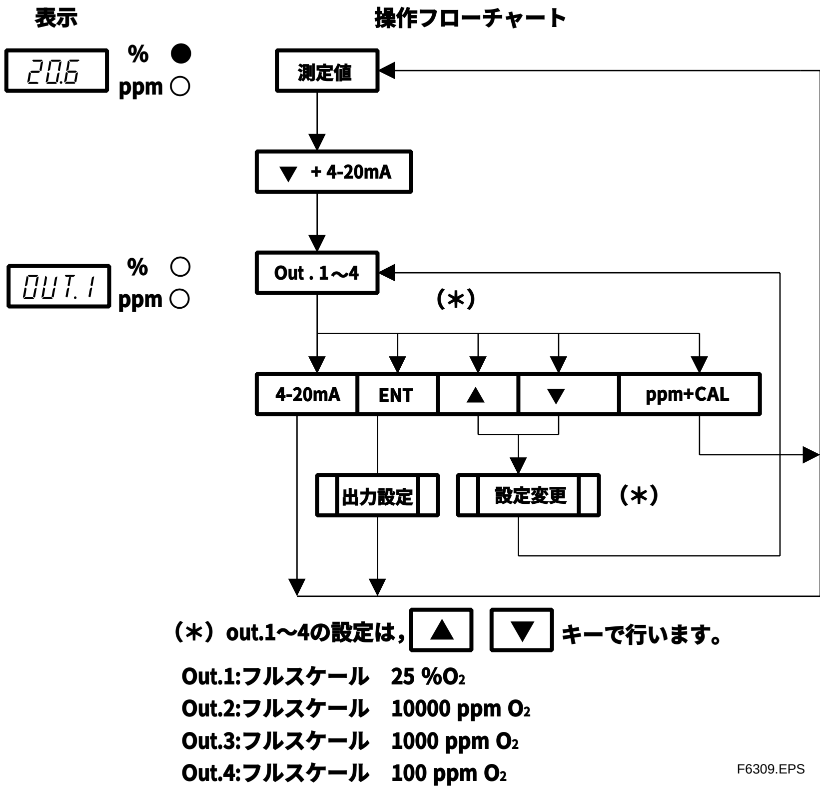
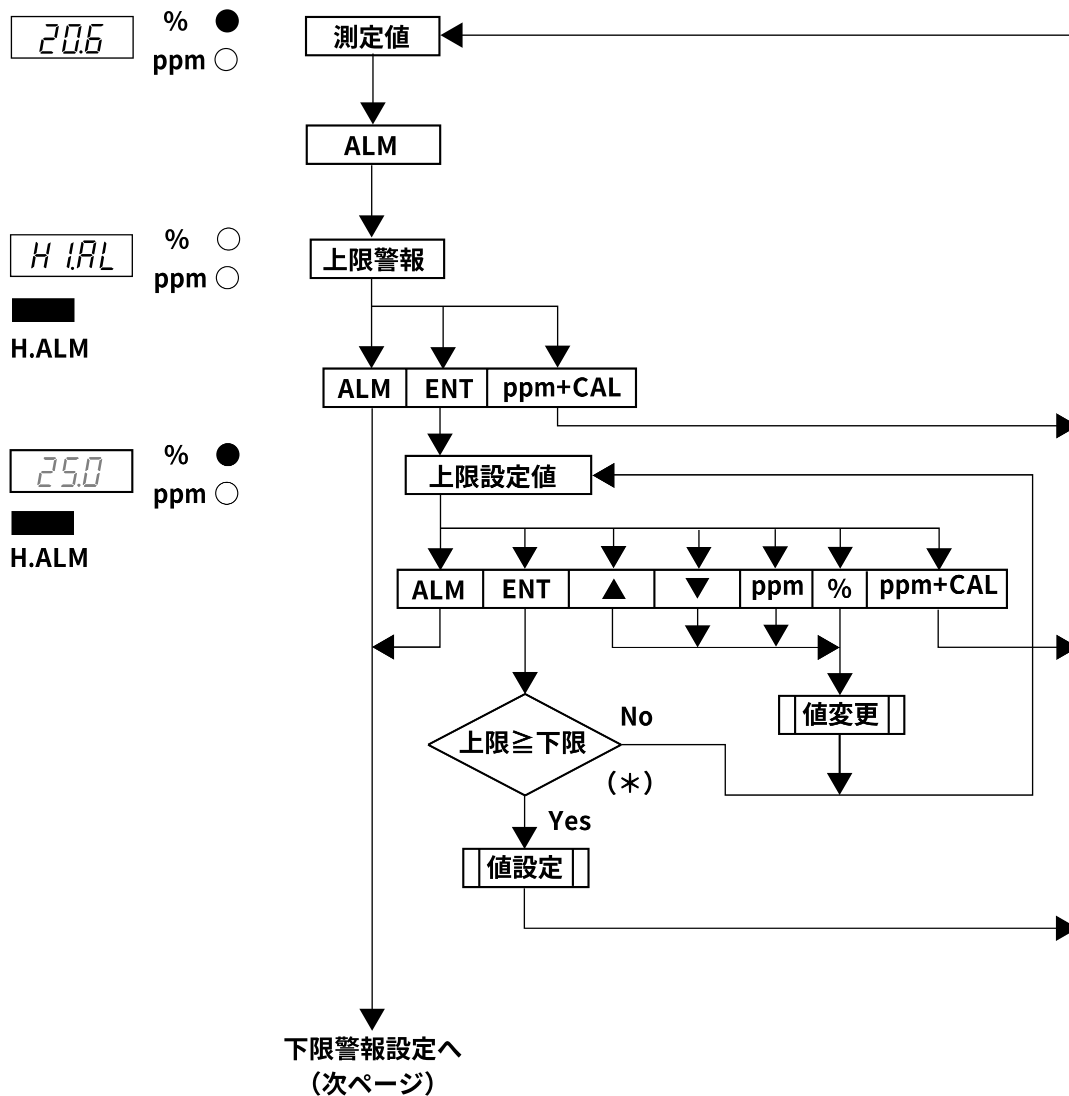


図6.7　1-5V出力信号設定フロー

(5) 上下限警報接点の設定

この設定モードでは，上下限警報接点の酸素濃度を設定します。

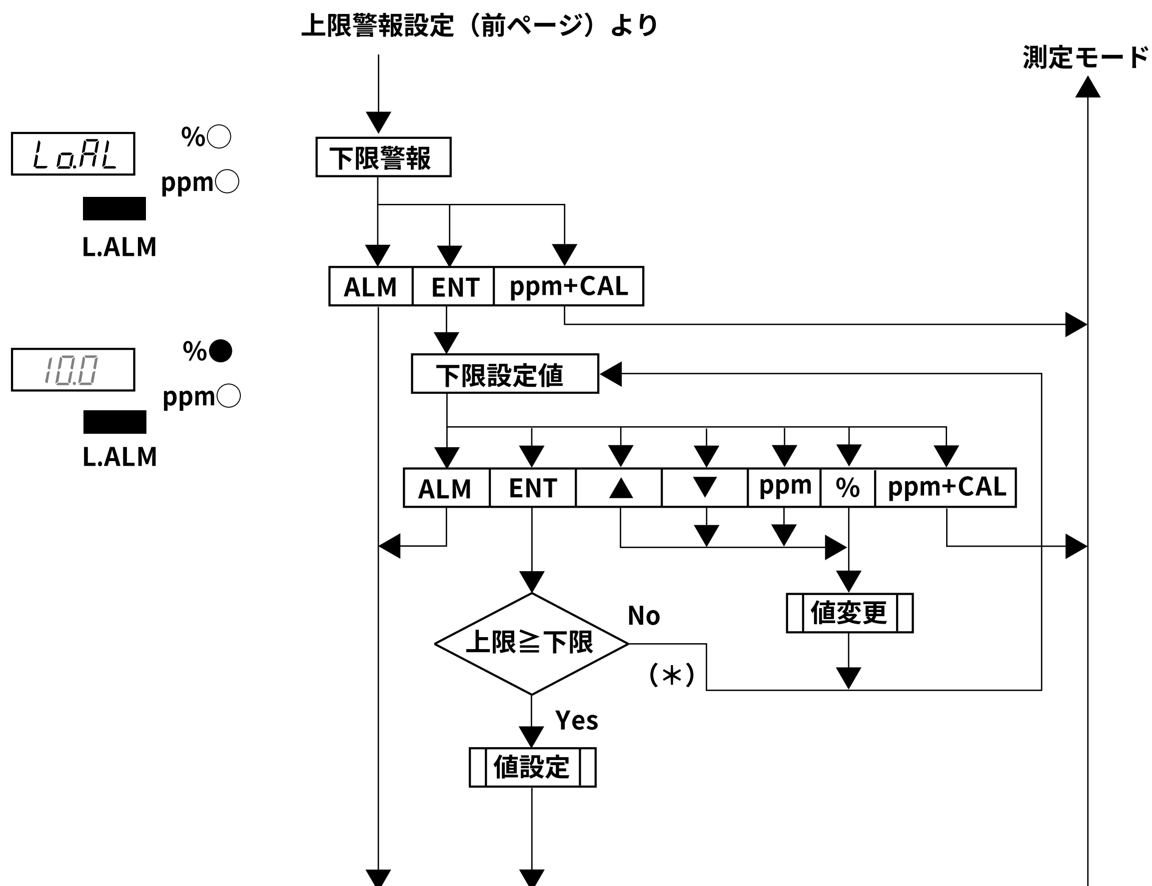
下記の操作フローチャートにしたがって設定ください。なお，この上下限設定の条件は，上限≧下限の範囲です。



（＊）上下限警報設定を上限値<下限値に設定してエントリした場合，表示は E - - - を約3秒点灯した後，設定した値がフラッシュして再設定待ちとなりますので，設定条件に合致した値を再エントリしてください。

F6310.EPS

図6.8　　上下限警報設定フロー



（＊）上下限警報設定を上限値<下限値に設定してエントリした場合，表示は E - - - を約3秒点灯した後，設定した値がフラッシュして再設定待ちとなりますので，設定条件に合致した値を再エントリしてください。

F6311.EPS

(6) 工場出荷時のセンサパラメータのリセット動作

この機能は，センサパラメータをリセットする機能です。この操作を行うとセンサパラメータ（各ゲインのA , Bの値）はそれぞれ，工場出荷時の値にリセットされます。

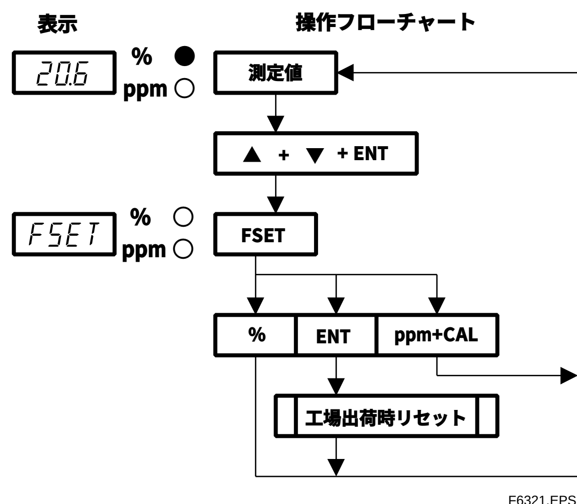
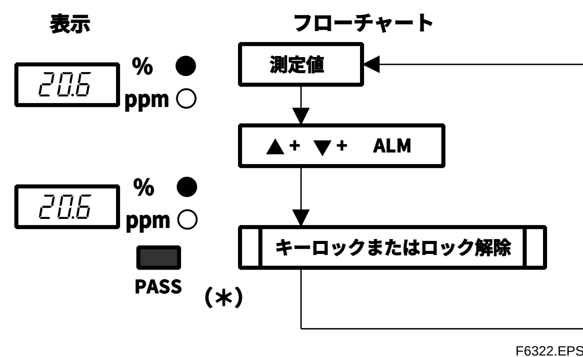


図6.9　センサパラメータのリセットフロー

(7) キーロック動作

この機能を設定することで各キー動作をロックすることができます。



（＊）PASSが点灯している時には，キーロックモードとなりキー操作ができません。

図6.10　キーロック操作フロー

6.4 校正

(1) 校　正

この校正モードでは，校正ガス（含む大気空気）を用いてOX102形酸素濃度計を校正するモードです。

既知の校正ガスの値をエントリし，その校正ガスをセンサに流してキー操作で校正します。既知の校正ガス（1000ppmO_2校正用，10000ppmO_2校正用）と校正キットが必要になります。

● 本器は、工場出荷時0-100ppmから0-25%の全レンジについて標準ガスで校正を実施しています。

●納入後すぐに使用される場合，まず大気エアで指示を確認してください。大気エアとの指示差が±0.25%O_2以下の場合は、正常の範囲ですのでそのままご使用下さい。差異が±0.25%O_2を超える場合、各レンジでの1点校正を実施して下さい。

● 校正は、各測定レンジに対し1点校正が基本です。校正の手順は、以下の操作フロー図を参考に操作してください。

● 図は、各レンジでの校正手順を説明しています。必要な測定レンジだけを校正をする場合には、[CAL]キーを順に操作し必要な校正モードを指定後実施ください。全校正の場合は、当社に引き取り校正をご用命ください。

● 簡易的な指示調整機能として、酸素濃度計の出力値を実際の値と一致させることが出来ます。詳細は、6.4(2)「ゼロ点移動動作」を参照下さい。（一次的に指示の調整を行う場合、あるいは校正ガスがすぐに手元に無いなどの場合に便利な機能です。）

● センサは、長期間の使用で次第に劣化していきます。センサの寿命は使用条件により異なりますが校正ができない、応答が著しく遅くなった場合には、センサの交換をお願いします。

No.	校正点	校正ガス値設定範囲
①	大気	大気エアor15～25%O2ガス
②	20ppm	15～25ppmO2ガスボンベ
③	100ppm	80～120ppmO2ガスボンベ
④	500ppm	400～600ppmO2ガスボンベ
⑤	1000ppm	900～1100ppmO2ガスボンベ　（＊1）
⑥	10000ppm	8500～9500ppmO2ガスボンベ　（＊2）

（＊1）または、1000ppmO2用1リットルボンベ　(K9424JP)
（＊2）または、10000ppmO2用1リットルボンベ　(K9424JQ)
全校正の場合は、当社に引取校正をご用命ください。　T6401.EPS

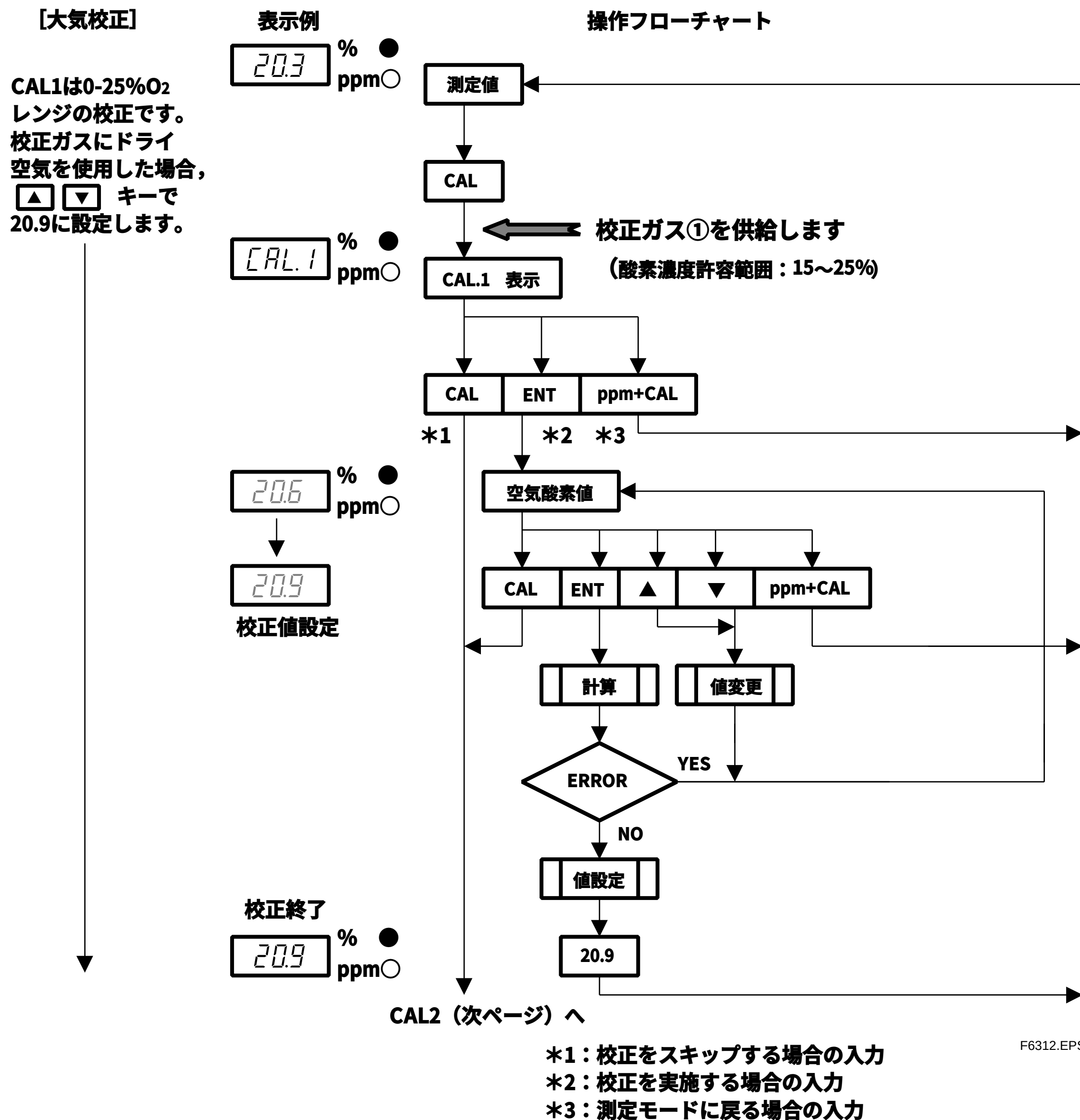

[大気校正]
表示例
操作フローチャート
CAL1は0-25%O2
レンジの校正です。
校正ガスにドライ
空気を使用した場合，
▲ ▼ キーで
20.9に設定します。
20.3
%
ppm
測定値
CAL
校正ガス①を供給します
(酸素濃度許容範囲：15～25%)
CAL.1
CAL.1 表示
CAL
ENT
ppm+CAL
*1
*2
*3
20.6
空気酸素値
20.9
校正値設定
CAL
ENT
▲
▼
ppm+CAL
計算
値変更
ERROR
YES
NO
値設定
校正終了
20.9
20.9
CAL2（次ページ）へ
*1：校正をスキップする場合の入力
*2：校正を実施する場合の入力
*3：測定モードに戻る場合の入力
F6312.EPS

図6.11　校正フロー

[100ppmO2校正]

(*) CAL2は0-100ppmレンジの校正です。校正ガスの酸素濃度を110ppmと仮定します。この酸素濃度を ▲ ▼ キーで設定します。

表示例

CAL.2 % ○ ppm ●

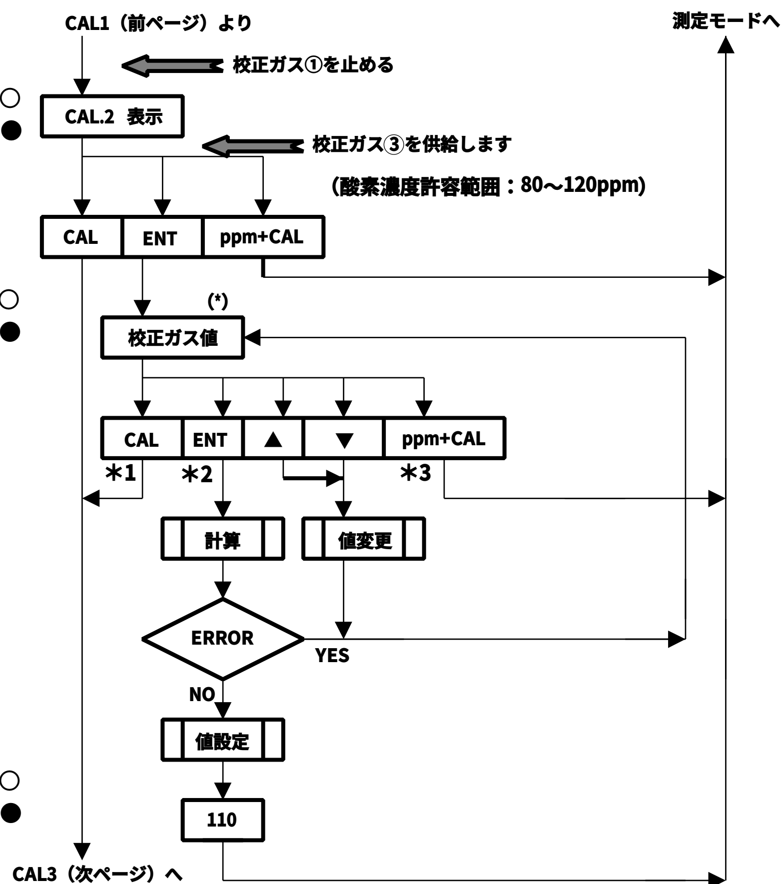
101 % ○ ppm ●

110

校正値設定

校正終了

110 % ○ ppm ●



＊1：校正をスキップする場合の入力
＊2：校正を実施する場合の入力
＊3：測定モードに戻る場合の入力

F6313.EPS

［1000ppmO_2校正］

(*) CAL3は0-1000ppmレンジの校正です。校正ガスの酸素濃度を995ppmと仮定します。この酸素濃度を ▲ ▼ キーで設定します。

表示例

CAL.3 % ○ ppm ●

1150 % ○ ppm ●

995

校正値設定

校正終了

995 % ○ ppm ●

CAL2（前ページ）より

校正ガス③を止めます

CAL.3 表示

校正ガス⑤を供給します

（酸素濃度許容範囲：900～1100ppm）

CAL | ENT | ppm+CAL

測定モードへ

校正ガス値

CAL | ENT | ▲ | ▼ | ppm+CAL

＊1 ＊2 ＊3

計算

値変更

ERROR

YES

NO

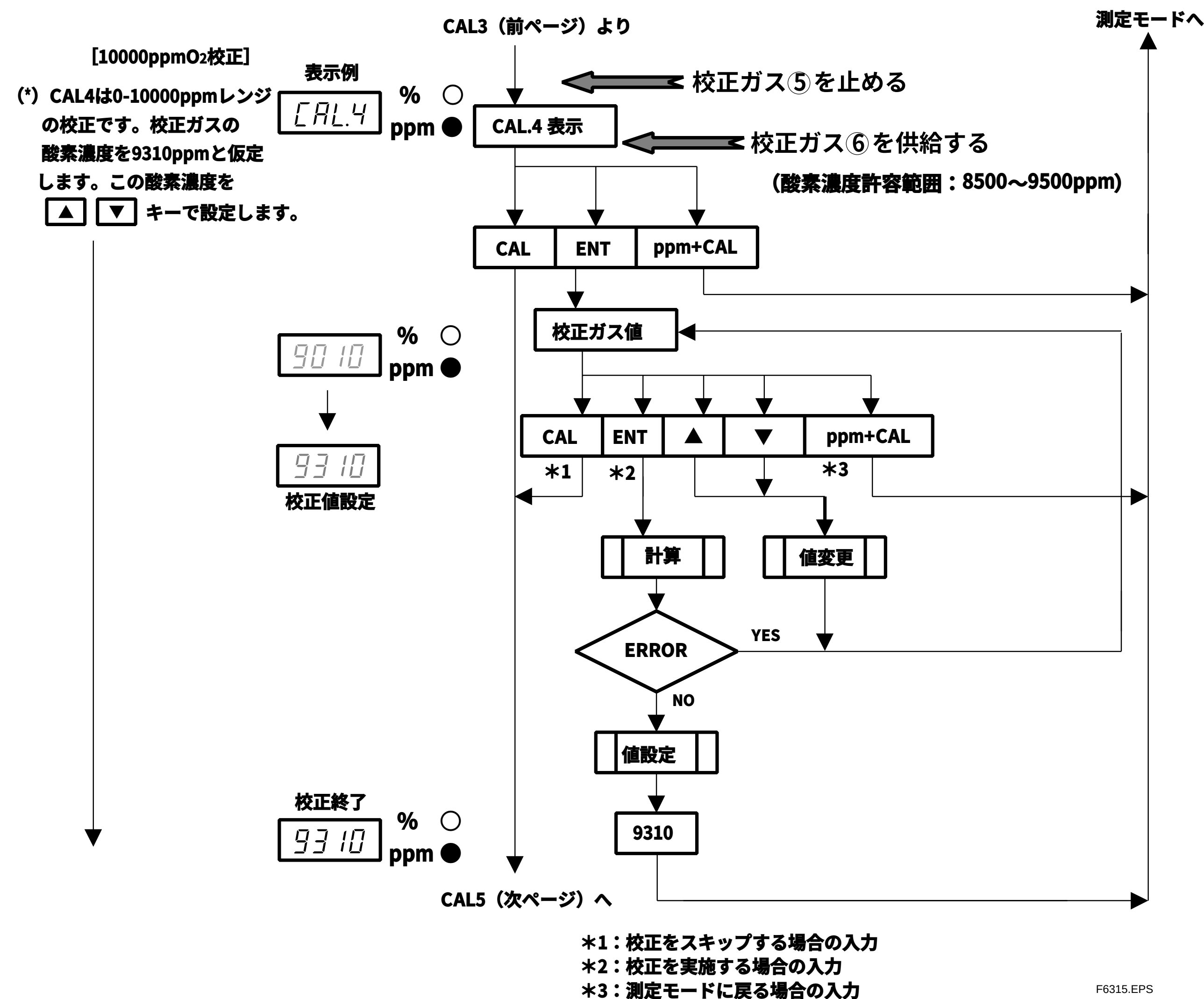
値設定

995

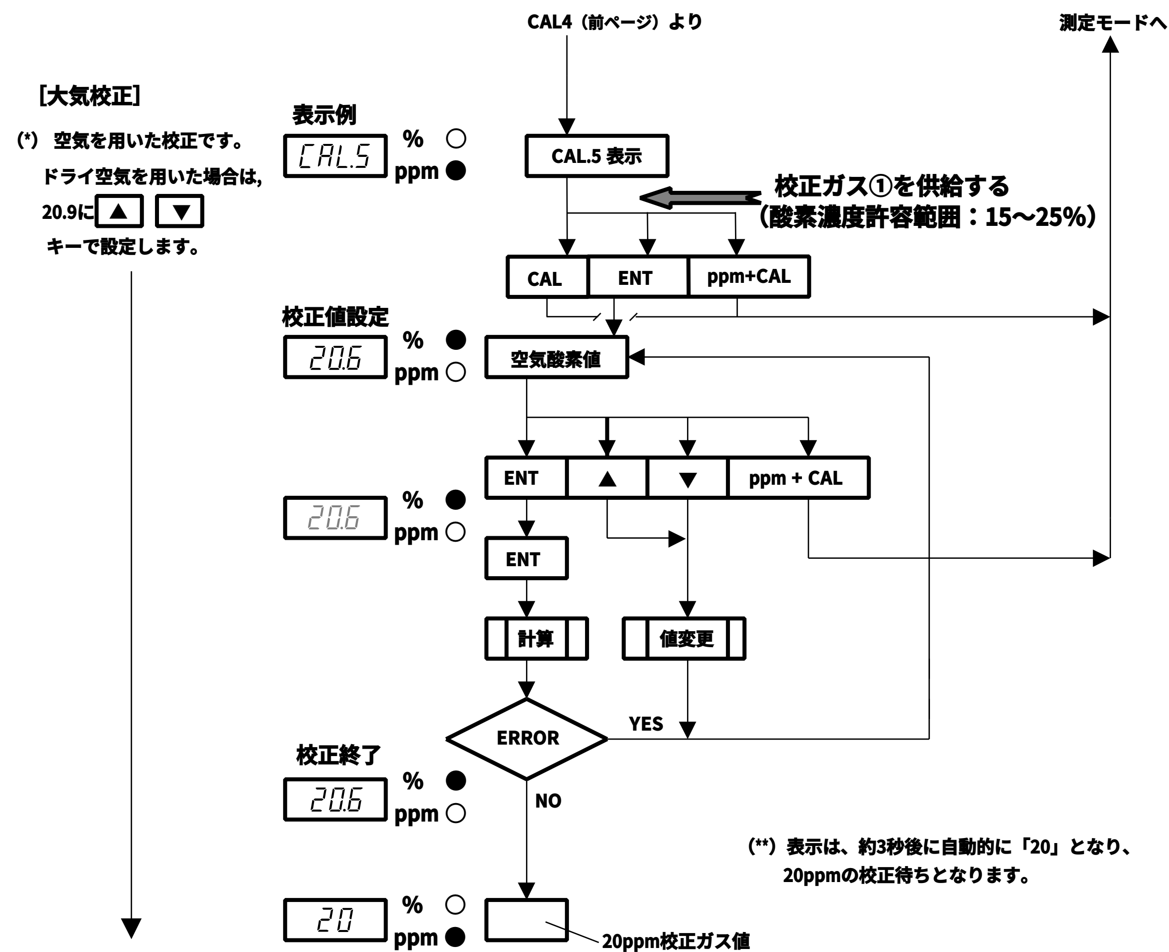
CAL4（次ページ）へ

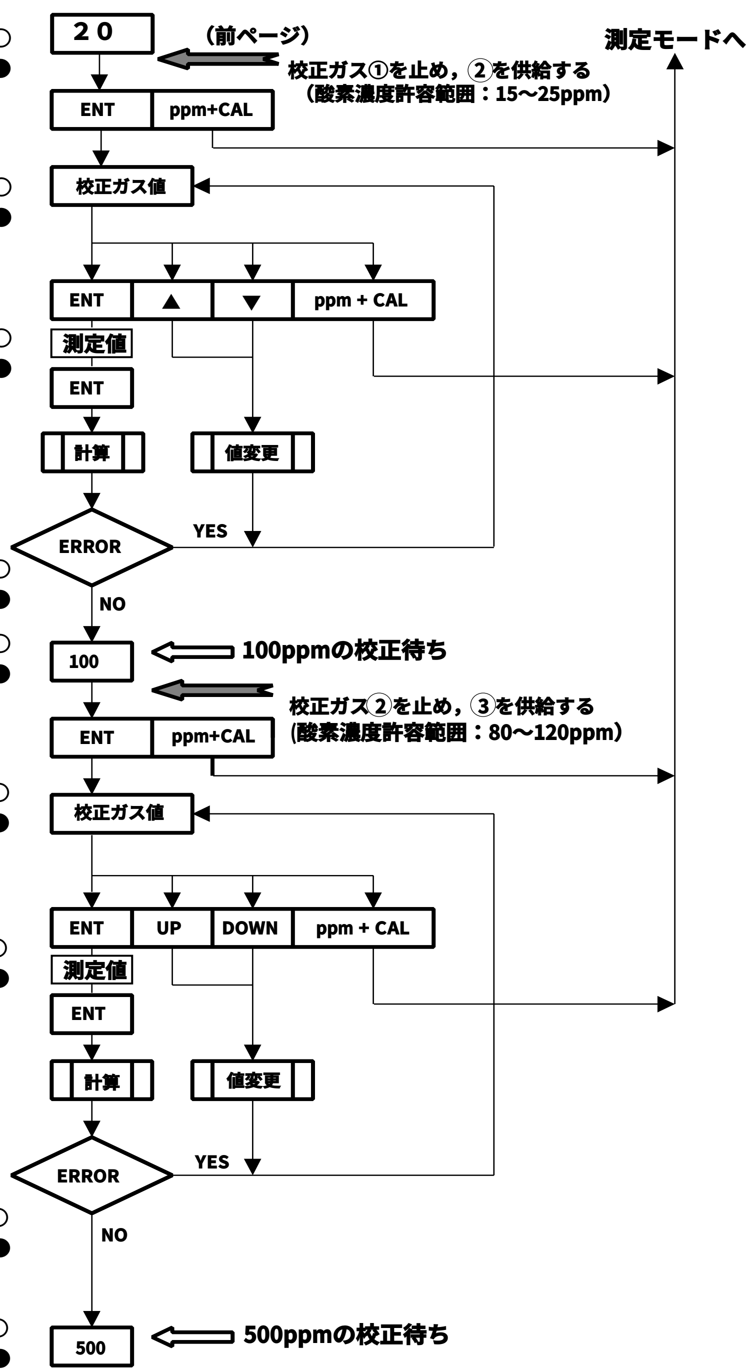
＊1：校正をスキップする場合の入力
＊2：校正を実施する場合の入力
＊3：測定モードに戻る場合の入力

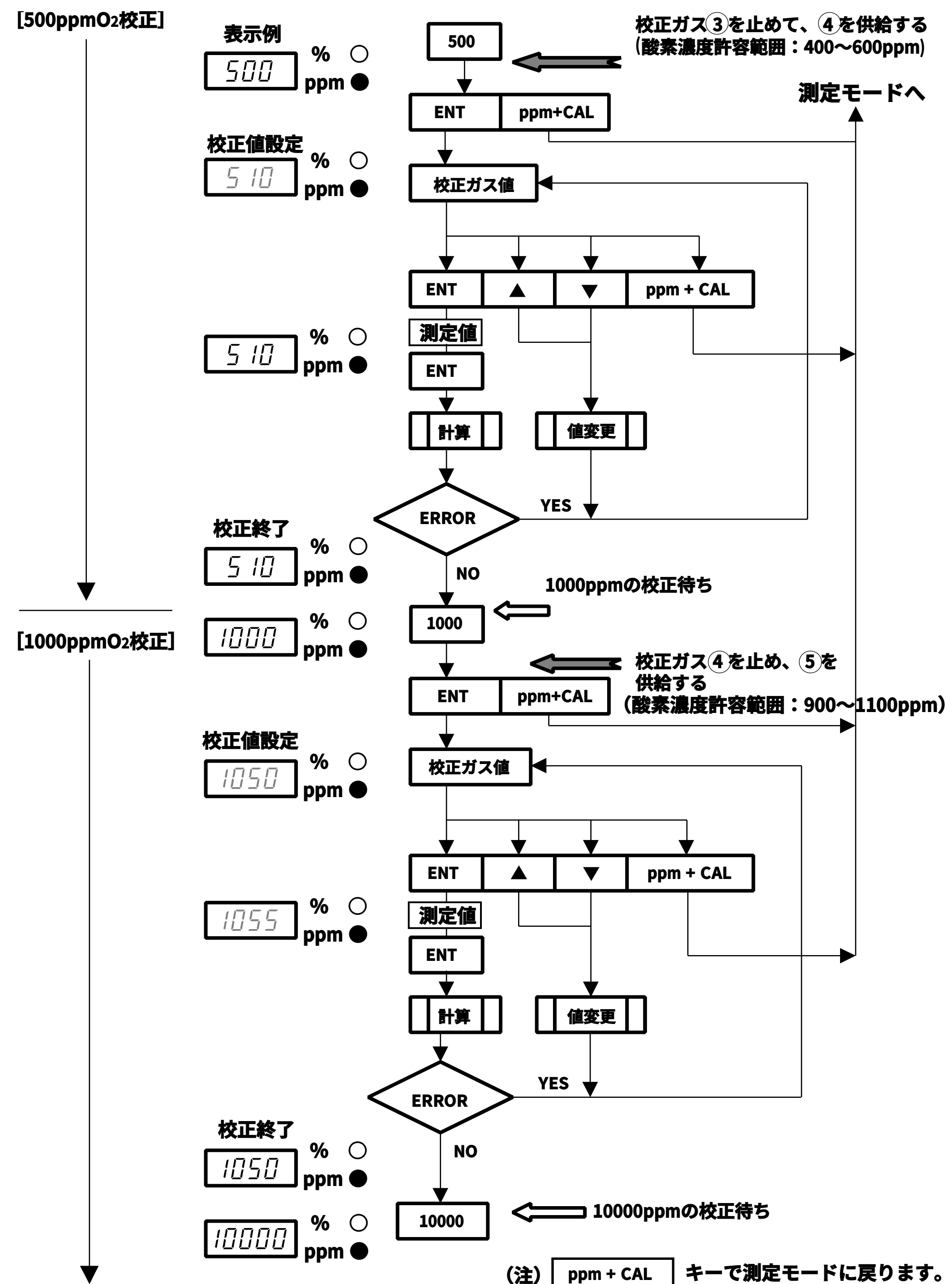
F6314.EPS


CAL3（前ページ）より
測定モードへ
[10000ppmO2校正]
表示例
(*) CAL4は0-10000ppmレンジの校正です。校正ガスの酸素濃度を9310ppmと仮定します。この酸素濃度を ▲ ▼ キーで設定します。
CAL.4
%
ppm
CAL.4 表示
校正ガス⑤を止める
校正ガス⑥を供給する
(酸素濃度許容範囲：8500～9500ppm)
CAL
ENT
ppm+CAL
校正ガス値
9010
9310
校正値設定
▲
▼
*1
*2
*3
計算
値変更
ERROR
YES
NO
値設定
校正終了
9310
CAL5（次ページ）へ
*1：校正をスキップする場合の入力
*2：校正を実施する場合の入力
*3：測定モードに戻る場合の入力
F6315.EPS

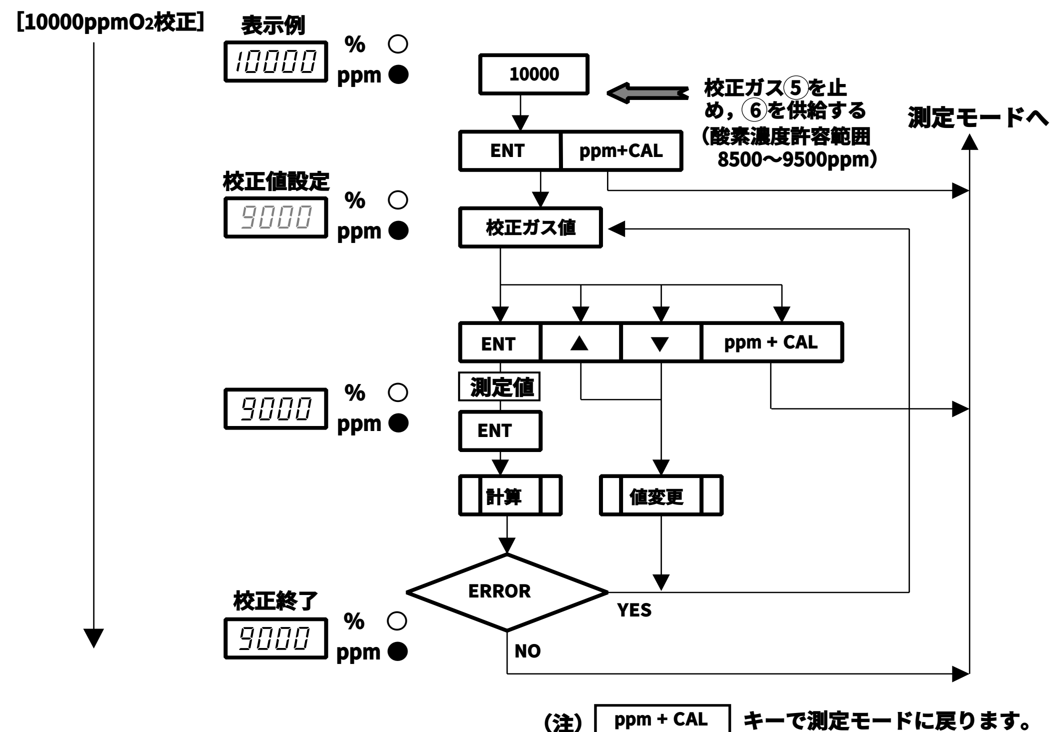
全校正の操作は，次のフローチャートで行います。
なお，校正ガスは6種類必要です。




[20ppmO2校正]
表示例
20
% ○
ppm ●
2 0
(前ページ)
校正ガス①を止め，②を供給する
(酸素濃度許容範囲：15～25ppm)
測定モードへ
ENT
ppm+CAL
校正値設定
19
校正ガス値
ENT
▲
▼
ppm + CAL
測定値
ENT
計算
値変更
YES
ERROR
NO
校正終了
19
[100ppmO2校正]
100
100
100ppmの校正待ち
校正ガス②を止め，③を供給する
(酸素濃度許容範囲：80～120ppm)
ENT
ppm+CAL
95
校正ガス値
校正値設定
95
ENT
UP
DOWN
ppm + CAL
測定値
ENT
計算
値変更
YES
ERROR
NO
校正終了
95
500
500
500ppmの校正待ち
(注) ppm + CAL キーで測定モードに戻ります。
F6317.EPS



[500ppmO2校正]
表示例
500
% ○
ppm ●
校正ガス③を止めて、④を供給する
(酸素濃度許容範囲：400～600ppm)
測定モードへ
ENT
ppm+CAL
校正値設定
510
校正ガス値
▲
▼
ppm + CAL
測定値
計算
値変更
ERROR
YES
NO
校正終了
1000ppmの校正待ち
[1000ppmO2校正]
1000
校正ガス④を止め、⑤を
供給する
(酸素濃度許容範囲：900～1100ppm)
1050
1055
10000
10000ppmの校正待ち
(注) ppm + CAL キーで測定モードに戻ります。
F6318.EPS



(2) ゼロ点移動動作

この動作は，出力特性を平行移動（特性ｙ＝ａｘ＋ｂのｂの値を変える）させる機能です。ゼロ点移動範囲は，-999～+999ppmです。

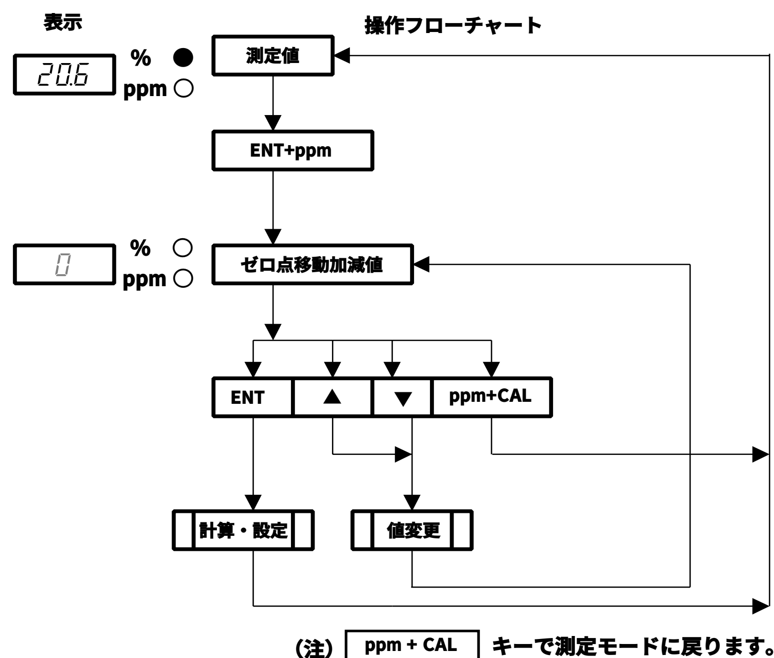


図6.13　ゼロ点移動フロー

7.　点検・保守

この章では，OX102形　酸素濃度計の測定性能を維持し，良好な運転を続けるための点検について説明します。
本器の修理は，工場引取りで修理いたします。当社営業までご連絡ください。

7.1　センサ



注　　意

・センサは，700℃に加熱されています。点検を行う直前まで運転していた場合は，不用意にセンサ先端に触れないようにしてください。火傷の危険があります。
・センサは，セラミック（ジルコニア）でできています。センサ部を落下したり，物に強くあてたりすると，センサが損傷し，使用不能になります。

(1) センサは，消耗品です。寿命は使用条件により異なります。校正ができなくなりましたら交換してください。
(2) センサを交換した時は，必ずセンサ記載のセンサパラメータ表（図5.1）の値を「6.3（1）センサパラメータ設定」に従い順次入力してください。
(3) センサの先端部の小穴がダストによって目詰まりすると，測定に支障をきたします。ガスの通路を妨げるまでにダストが付着した場合は，ブラシなどを使用して払い落としてください。ブラシで払い落とした後，ダストがセンサ内部に入らないように，センサの先端を下向きにして圧縮空気（300kPa以下）で洗浄してください。

7.2　変換器

変換器のヒューズは，変換器内部の基板に取り付けてあります。電源を供給しても表示が出ない場合は，ヒューズの交換が必要です。
ヒューズの交換は，弊社サービスで行いますのでご相談ください。

7.3 サンプリングユニット（オプション）

本サンプリングユニットは，測定ガス中に少量の有機溶剤が混入している場合，本器に内蔵している活性炭フィルタで有機溶剤を除去する目的で使用します。
本サンプリングユニットとＯＸ１００シリーズ酸素濃度計を組み合わせてご使用の時，サンプリングユニットの保守が正しく行われない場合，酸素濃度計センサの寿命を著しく縮める事がある他，校正不適合やドリフトの発生を招き，測定不適合や故障の原因になります。
特にフィルタの保守は頻繁に行う事が重要です。ゼロ，スパン校正不適合が発生した時は，最初にフィルタをチェックしてください。

(1) 測定ガス中にイソプロピールアルコールが500ppm含有し，ガス流量が500mℓ/minの場合，活性炭フィルタエレメントの寿命は約50時間です。50時間使用後，活性炭フィルタエレメントは必ず交換してください。
なお，活性炭の寿命を越えてご使用になりますと，正確な測定が行われないだけでなく，最悪の場合センサを損なうことにもなりますので十分ご注意下さい。

(2) ディスクフィルタ（K9424GQ）の交換頻度は，測定ガス中のダスト量によって異なります。エレメントの汚れ具合を観て，交換頻度を決めてご使用ください。フェルトフィルタは（K9346WH）は，活性炭の漏れ防止用の為，異常の場合を除いて交換の必要はありません。

(3) 吸引ガス流量は，フィルタの汚れなどでが低下します。定期的にサンプリングユニットの流量計を監視し，規定流量（500±100mℓ/min）を外れた場合は，規定流量にセットしてください。

8.　トラブルシューティング

本器に発生すると考えられる異常現象と原因および処置について説明します。

現　　象	原　　因	処　　置
・表示が出ない	1．電源が供給されていない 2．ヒューズが切れている	1．電源を供給する 2．ヒュースを交換する
・FAILが点灯した	1．センサコネクタの不良 2．センサヒータの断線	1．コネクタを確実に接続する 2．センサを交換する
・実際の酸素濃度より指示が小さい ・実際の酸素濃度より指示が大きい	1．使用圧力が仕様範囲外 2．校正が正しく行われていない 3．センサ不良 4．活性炭の寿命を過ぎている	1．仕様範囲内で使用する 2．校正をやり直す 3．センサを交換する 4．活性炭フィルタを交換する
・応答が遅い	1．センサ部周囲圧力が負圧になっている 2．センサが目詰まりしている	1．使用圧力を仕様範囲内で測定する 2．センサの先端をエアーブローする
・測定誤差が大きい	1．使用温度範囲を超えている 2．使用圧力が仕様範囲外 3．酸化還元ガスや高濃度の腐食性ガスが含まれている 4．センサ先端部が壁面に接している 5．活性炭の寿命が過ぎている	1．使用温度を仕様範囲内で測定する 2．使用圧力を仕様範囲内で測定する 3．これらのガスを含んでいる場合、仕様内の精度で測定できません 4．3.1項に従い再設置する 5．活性フィルタを交換する
・表示が時々大きく変化する	1．センサ不良 2．使用圧力が仕様範囲外	1．センサ交換 2．仕様範囲内で使用する
・校正ができない	1．校正ガス濃度が違う 2．センサ不良 3．使用圧力が仕様範囲外 4．活性炭の寿命が過ぎている	1．指定の酸素濃度ガスで校正する 2．センサ交換 3．仕様範囲内で校正する 4．活性フィルタを交換する
・警報接点信号が出ない	1．警報接点信号が設定していない 2．警報接点用リレーの不良	1．正しく設定する 2．購入店に相談する

T801.EPS

◆　付録1　サンプリングユニット

K9424GA／OX100, OX102用

本サンプリングユニットは，OX100シリーズの酸素濃度計でリフロー炉などのように少量の有機溶剤（イソプロピールアルコール）を含んだガス中の酸素濃度を測定するためのサンプリングユニットです。
サンプリングユニットには，ダスト，ミストを除去するメンブレンフィルタ（2個），測定ガスを吸引するポンプ，有機溶剤を除去する活性炭フィルタと測定ガス流量を監視する流量計より構成されています。



注　　意

本器の修理は，工場への引取が必要です。故障または定期保守時は，弊社営業までご連絡ください。

1．仕様

（1）採集点圧力　：大気圧
（2）排出点圧力　：大気圧
（3）ガス温度　：50°CMax.
（4）有機溶剤　：イソプロピールアルコール（IPA）でppm～数%
（5）ダスト　：5mg/Nm³以下
（6）活性炭寿命　：測定ガス中にイソプロピールアルコール(IPA)濃度500ppmで流量を500mL/minの場合，約50時間程度となります。
（7）電源電圧　：100～240ＶAC，50/60Hz
（8）配管取合　：Rc1/4
（9）使用周囲温度　：0～40°C
（10）ディスクフィルタの寿命　：所定の流量が流れなくなった時。出来るだけ早期に交換してください。
（11）ポンプの寿命　：ポンプは1日約8時間使用した時，約1年程度です。定期的な交換をお願いいたします。

● 付属品

1. 電源コード（1個）
   A1007WD（100V AC用標準付属）
   A1009WD（200V AC用特注対応）
   のいずれか1本
2. ヒューズ（2個）　：A1109EF（定格電流1A）
3. 取扱説明書（1冊）：K9424JY

2．設置

サンプリングユニットは卓上型です。測定ガス採集点の近くに台を設けて設置ください。

設置に当たっては，次の注意事項を厳守ください。



注　　意

・ 周囲温度が0～40℃の範囲で温度変化の少ない所。
・ 機械的振動の少ない所。
・ フィルタエレメント交換などの点検，保守に十分なスペースのある所。
・ 設置台から落ちないようにご配慮ください。
・ 雨や水滴のあたらない所。

（1） ガス採集点よりストップバルブを介して，サンプルガスを吸引する導入管をサンプルガス入口（「GASIN」）にガス漏れのないように接続します。
サンプルガス入口の取合はRc1/4です。適合するジョイントをご準備ください。

（2） 測定ガスの排気管をガス漏れのないようにサンプルガス出口（「GASOUT」）に接続します。サンプルガス出口の取合はRc1/4です。適合するジョイントをご準備ください。

（3） 電源ケーブルを「電源用コネクタ」に差し込みます。

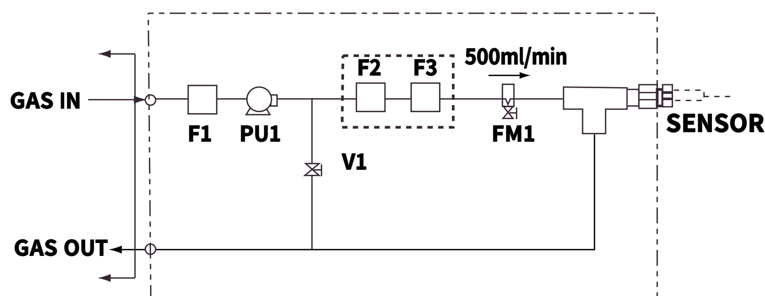


図1.　配管図

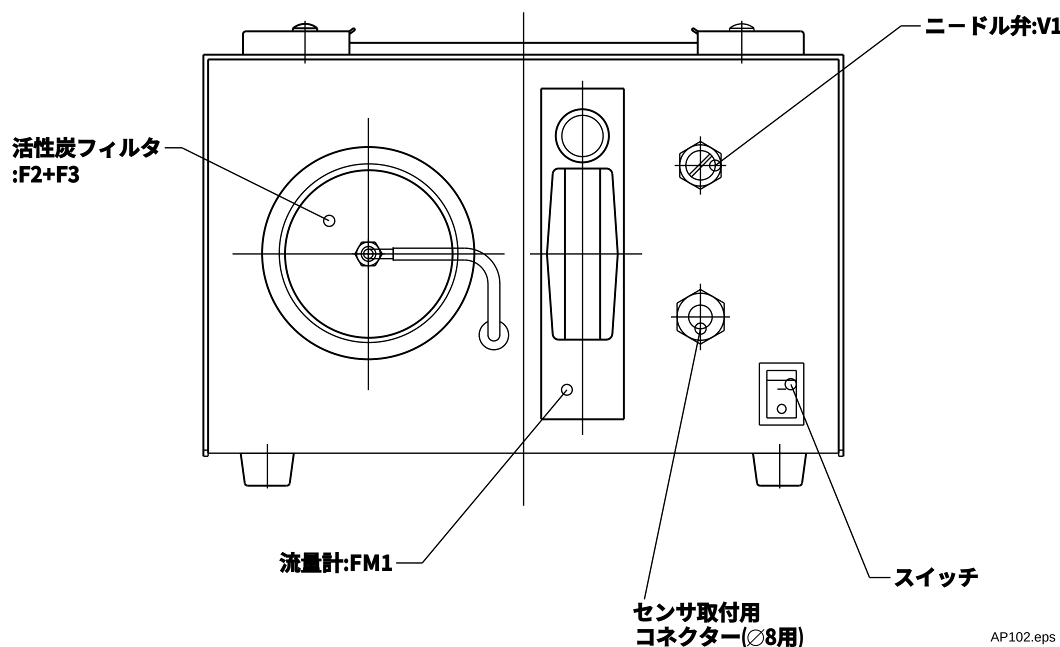


図2.　外形図

3．操作手順

3.1 運転開始

運転開始は，OX100シリーズ酸素濃度計の電源がOFFになっていることを確認して，次の手順で行います。

（1） センサ取付用コネクタにOX100シリーズのセンサを取り付けます。
センサの取付は，約70～80mm挿入し，ロックナットを手で十分締め付けます。
センサの取付に際しては，スパナなどでの締め付けを絶対にしないでください。

（2） サンプリングガス導入用ストップバルブと排気用ストップバルブを全開します。

（3） サンプリングユニットの電源スイッチをOFFにして，仕様に適合した電圧を供給します。

（4） 流量計の流量調節弁とフロントのニードル弁を全開（反時計方向に一杯回す）にします。

（5） サンプリングユニットの電源スイッチをONにします。吸引ポンプが駆動します。

（6） 流量計の指示が0.5ℓ/min以下の場合は，フロントのニードル弁を徐々に閉めて（時計方向に廻す）0.5ℓ/minにセットします。なお，流量計の指示が0.5ℓ/min以上の場合は，流量計の流量調節弁を徐々に閉めて（時計方向に回す）0.5ℓ/minにセットします。

（7） OX100シリーズ酸素濃度計の電源をONにします。

3.2 運転停止

運転停止は，次の手順で行います。

（1） OX100シリーズ酸素濃度計の電源をOFFにします。

（2） サンプリングユニットの電源スイッチをOFFにします。

（3） サンプリングガス導入用ストップバルブと排気用ストップバルブを全閉（時計方向に一杯回す）にします。

4．保守

本サンプリングユニットとＯＸ１００シリーズ酸素濃度計を組み合わせてご使用の時，サンプリングユニットの保守が正しく行われない場合，酸素濃度計センサの寿命を著しく縮める事がある他，校正不適合やドリフトの発生を招き，測定不適合や故障の原因になります。

特に，フィルタの保守は頻繁に行う事が重要です。ゼロ，スパン校正不適合が発生した時は，最初にフィルタをチェックしてください。

4.1 活性炭交換方法

（1） ケースの蓋に接続してあるチューブを外します。

（2） ケースの蓋を半時計方向に回して取り外します。

（3） 使用済みのパックフィルタを取り出します。

（4） 新品のパックフィルタを袋から取り出し，図のようにケースに入れます。

・ パックを円筒状に整えます。（図1）

・ ケースに入れ，のりしろ**1**を引きながら，両側**2**，**3**を外側に折り，そのまま押し込みます。（図2）

・ ケースの縁より低くなるまで押し込み，蓋のパイプをのりしろから外れた中央部に押し当て，蓋をしっかり閉めます。（図3）

（5）ケースの蓋にチューブを接続します。

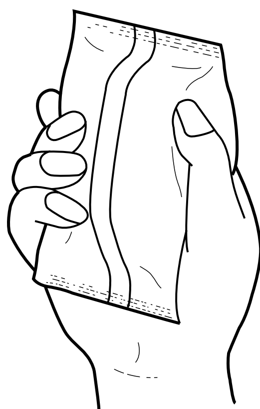


図1.

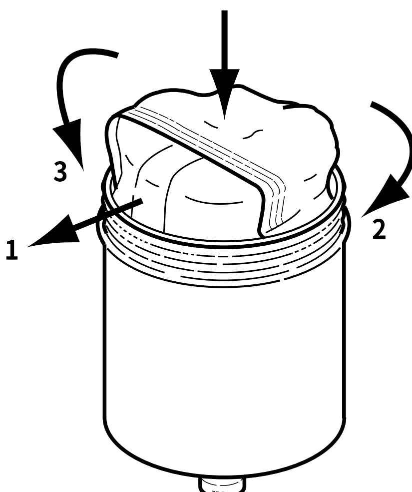


図2.

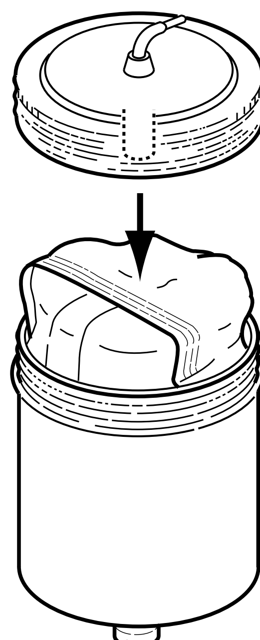


図3.

AP103.eps

4.2 ガス入口部ディスクフィルタ保守

（1） サンプリングガス入口の継手を外します。

（2） ピンセット等でフィルタを取り除きます。

（3） フィルタをエアパージし付着物を取り除きます。

（4） フィルタ（滑らかな面をガス入口側にします）を元の位置に戻します。

＊フィルタの詰まりが短時間で発生する場合にはフィルタを交換して下さい。

◆　付録2　校正ガスキット

K9424JA, K9424JB, K9424JR, K9424JS／OX100, OX102用

校正ガスキットは，OX100シリーズ酸素濃度計の指示校正に使用します。

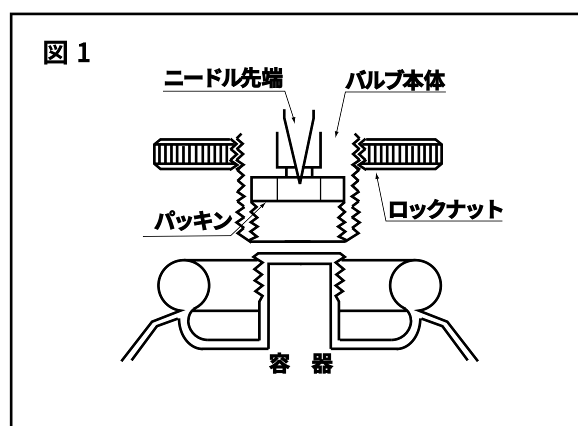
校正ガス（充填圧力0.7MPaの1ℓ缶ボンベ6本）とニードルバルブアセンブリの構成で，校正ガス組成は，900～1100ppmO_2と8500～9500ppmO_2（N2 base）の2種類があります。必要な組成をご手配ください。

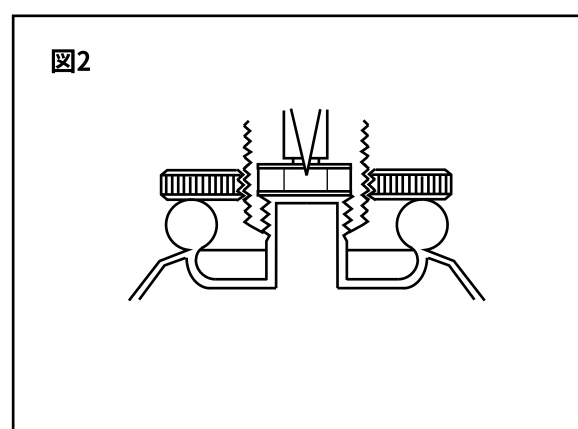
1．缶ボンベとニードルバルブアセンブリの接続

ニードルバルブアセンブリの取り付けは次の手順で行います。

（1）ニードルバルブのハンドルを反時計方向に回して，ニードル先端をパッキンより内側に引き上げます。（図1の位置まで）

（2）ニードルバルブのロックナットをゆるめて，缶ボンベの口金に止まるまで手でしっかりと時計方向にねじ込み，そのままの状態でロックナットを締め付けます。（図2参照）





AP201-1.eps

2．校正ガスの供給

校正ガスの供給は，次の手順で行います。

（1） OX100シリーズのセンサをニードルバルブアセンブリに取付けます。センサの取付は，70～80mm挿入し，ロックナットを手で十分締め付けます。センサの取付に際しては，スパナなどでの締め付けを絶対にしないでください。

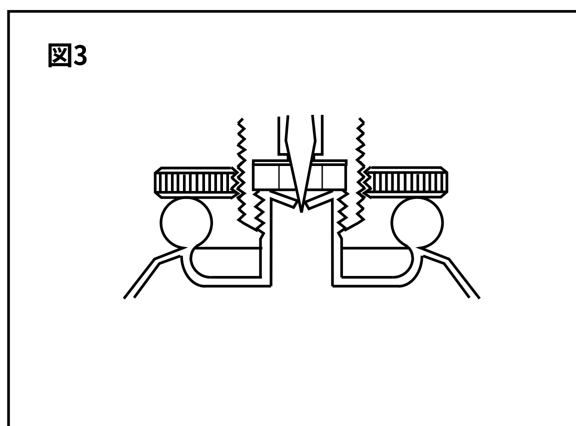
（2） ニードルバルブアセンブリのレギュレータの圧力調整ハンドルを反時計方向に一杯回します。

（3） ニードルバルブのハンドルを時計方向に固くなるまで回します。（図3のように缶ボンベに穴があきます）

（4） ニードルバルブのハンドルを反時計方向に回転します。（図1の位置まで）

（5）レギュレータの圧力調整ハンドルを徐々に時計方向に回して，圧力を約0.05MPaに設定します。これで指示校正に必要なガスがセンサに供給されます。

図3



AP201-2.eps

3．校正ガスの停止

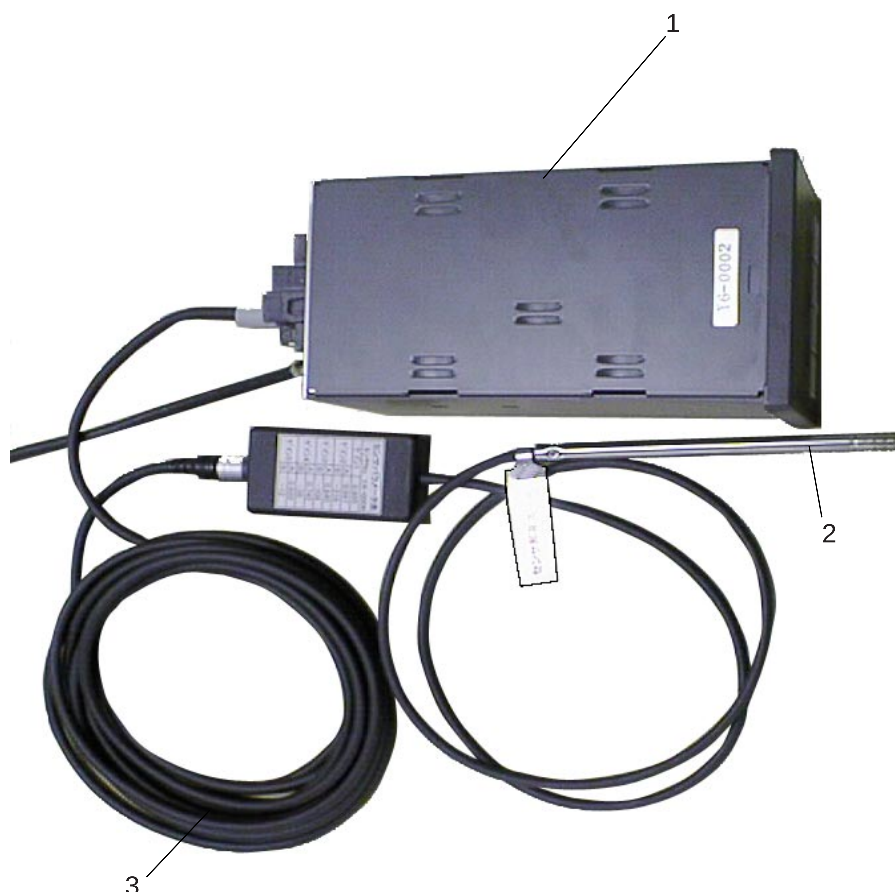
校正ガスの供給は，次の手順で行います。

（1） ニードルバルブのハンドルを時計方向に固くなるまで回します。

（2） レギュレータの圧力調整ハンドルを反時計方向に一杯回します。

Customer Maintenance Parts List

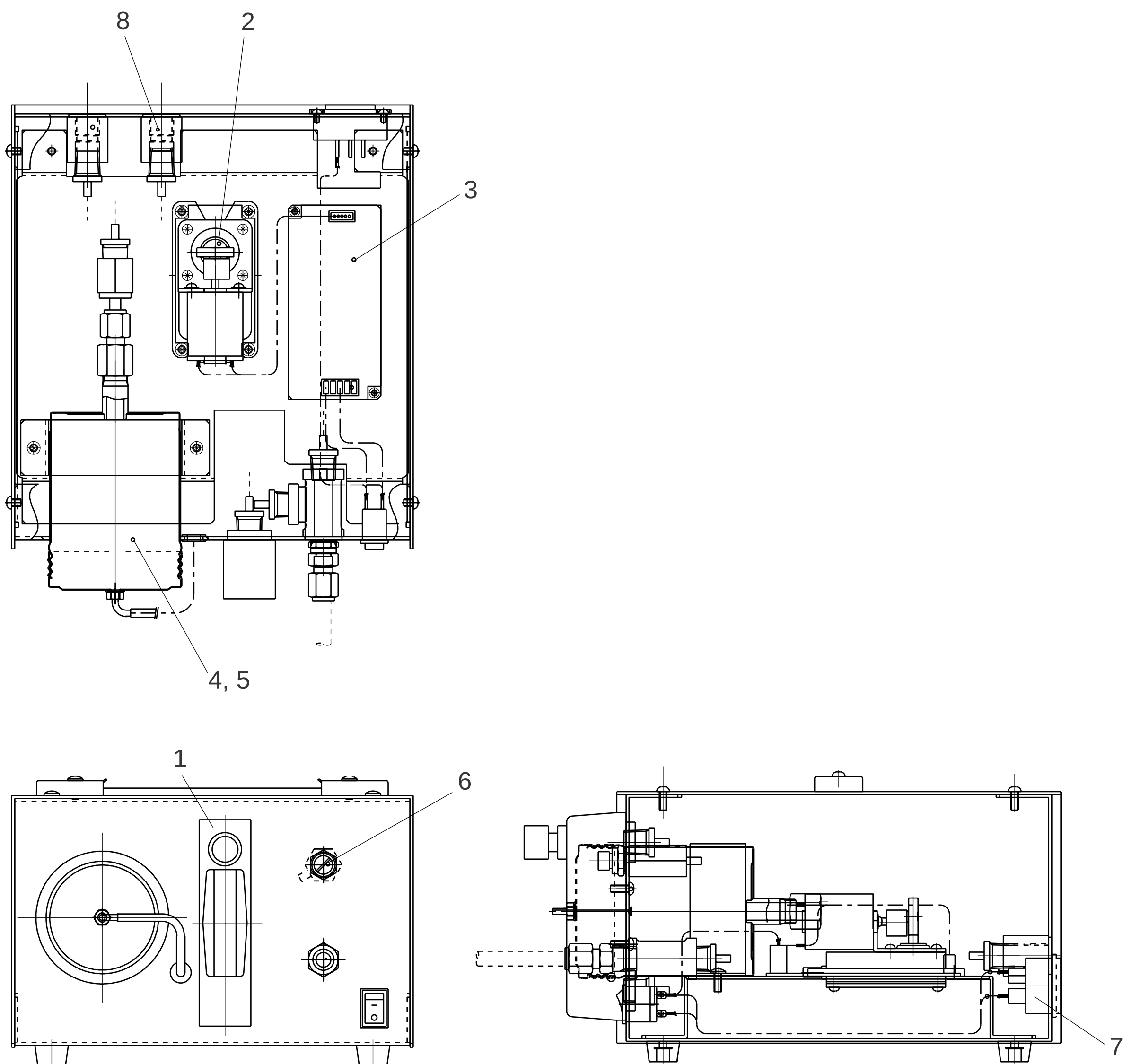
Model OX102
Current Limit Type Oxygen Analyzer



Item	Part No. (Ms code)	Qty	Description
1	OX102-1N□	1	Converter
2	K9424LA	1	Sensor
3	—	1	Sensor Cable
	K9424LB		Cable (4m)
	K9424LC		Cable (9m)
	K9424LD		Cable (29m)

CMPL 11M10A01-03E
1st Edition : Apr. 2000 (YK)
5th Edition : Nov. 2007 (YK)

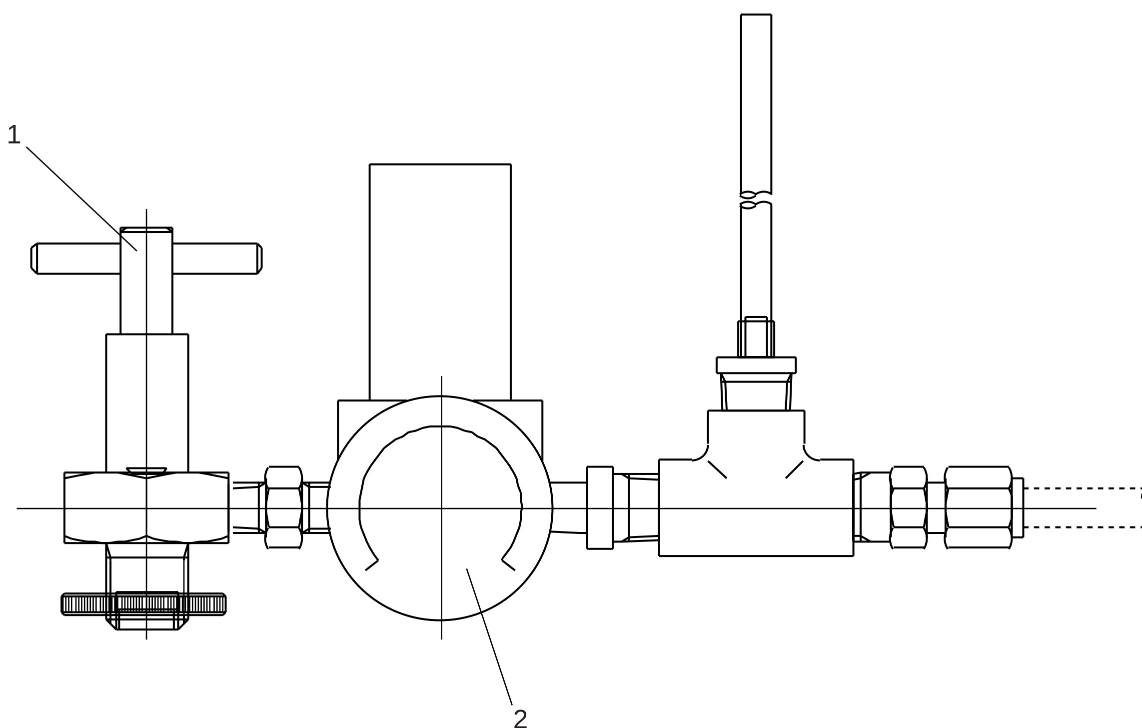
K9424GA SAMPLING UNIT



Item	Part No.	Qty	Description
1	L9866CX	1	Flow Meter
2	K9424GN	1	Pump Assy
3	K9424HE	1	Power Unit
4	K9424GZ	1	Filter Assy *1
5	K9424GY	1	Filter Element (active carbon filter: 5 packs)
6	E7050AC	1	Valve
7	A1109EF	1	Fuse
8	K9424GQ	1	Disk Filter

*1: Comprises a stainless steel case (including an activated carbon filter and a disk filter) and a spere activated carbon element.

K9424JC NEEDLE VALVE ASSY



Item	Part No.	Qty	Description
1	K9424JD	1	Needle Valve Assy
2	K9424HQ	1	Regulator

◆　取扱説明書　改版履歴

資料名称：OX102 限界電流式酸素濃度計

資料番号：IM 11M10A01-03

版	改版日付	変更箇所
初版	2000年04月	新規発行
2版	2000年06月	全面改定
3版	2000年07月	活性炭の寿命を越えて使用した時の注意追記；1.仕様　金属ニップルの規格訂正；3.設置　ニップルの材質による規格訂正；　6.運転　誤記訂正；　7.点検・保守　活性炭の寿命を越えて使用した時の注意追記；CMPL 誤記訂正（部品番号の変更は無し）；付録1，付録2を追加
4版	2000年11月	1.2 形名コード　付属品を追加
5版	2000年12月	1.2 形名コード　(1)ニップルの仕様追記，(3)誤記訂正；　1.3外形寸法　センサの耐熱温度追記，校正キットの誤記訂正；　5.4校正キット　誤記訂正；　6.2操作フローチャートの説明　操作フローの誤記訂正；　6.4校正　誤記訂正
6版	2002年11月	全体　”有償修理は工場へ引取り修理が必要”を追加； 1.1　標準仕様にサンプリングユニットの必要条件を追加； 3.3　サンプリングユニットの設置に使用条件を追加； 5.3　サンプリングユニットに吸引ポンプの寿命を追加； 7.　点検，保守に修理は，工場引取り修理を追加； 7.3　サンプリングユニットに保守時の注意を追加； 8.　トラブルシューティングに活性炭寿命によるものを追加； App1. サンプリングユニットの仕様に，活性炭の寿命，使用温度範囲，メンブレンフィルタの寿命，ポンプの寿命を追加，修理は工場引取り修理を追加； App4. 保守の注意事項を追加；
7版	2007年12月	全面改定；

User's
Manual

OX102
限界電流式酸素濃度計

補　遺　票

このたびは，「OX102 限界電流式酸素濃度計」をご採用いただき，誠にありがとうございます。
製品に添付致しました取扱説明書「IM 11M10A01-03 7 版」の一部に誤りがありましたので、訂正された内容を下記に示します。訂正された下記ページを差し換えの上、ご使用いただきたくお願い申し上げます。

<記>

ページと内容

★ページ iV　　「◆ 納入後の保証について」の記述を一部削除
★ページ V　　■韓国における使用上の注意
★ページ 6-5　　「6.3 データの設定」図6.4の注記に記述を追加
★ページ 6-15　　「(6) 工場出荷時のセンサパラメータのリセット動作」に注記を追加
★ページ 6-16　　「6.4 校正」(1) 校正に記述を追加
★ページ 付-3　　「3.1 運転開始」（１）の記述を変更

以上

◆ 納入後の保証について

■当該製品を無断で改造することは固くお断りします。

■保証の期間は，ご購入時に当社より出しした見積書に記載された期間とします。保証サービスは，当社の規定に従い対処致します。

■保証期間内に，当社納入品に当社の責任による故障を生じた場合には，故障が生じた納入品を，当社指定の販売窓口または最寄のサービス事業所にお持込みいただくか，お送りください。その納入品の故障部分の交換，または修理を行い，返送させていただきます。

●故障が生じた納入品のお持込み，またはお送りいただく際には，本計器 の形名・計器番号をご明示のうえ，不具合の内容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添えていただければ幸いです。

●新品交換の際は，修理レポートは添付いたしません。

■次のような場合には，保証期間内でも修理が有料となります。

●取扱説明書などに記載されている保証対象外部品の故障の場合。

●当社が供給していないソフトウェア，ハードウェア，または補用品の使用による故障の場合。

●お客様の不適当なまたは不十分な保守による場合。

●当社が認めていない改造，酷使，誤使用または誤操作による故障の場合。

●納入後の移設が不適切であったための故障または損害の場合。

●指定外の電源（電圧，周波数）使用または電源の異常による故障の場合。

●当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用，および設置場所の不適当な保守による故障の場合。

●火災，地震，風水害，落雷，騒動，暴動，戦争行為，放射線汚染，およびその他天災地変などの不可抗力的事故による故障の場合。

■当社で取り扱う製品は，ご需要先の特定目的に関する整合性の保証はいたしかねます。また，そこから生じる直接的，間接的損害に対しても責任を負いかねます。

■当社で取り扱う製品を組み込みあるいは転売される場合は，最終需要先における直接的，間接的損害に対しては責任を負いかねます。

■製品の保守，修理用部品の供給期間は，その製品の製造中止後5年間とさせていただきます。本製品の修理については取扱説明書に記載されている最寄のサービス事業所もしくはお買い求め先当社指定販売窓口へご相談ください。

◆ 使用上の注意

◎ 本器は精密機器ですので，落としたり，ぶつけたりしないでください。

◎ 分解すると正常な動作をしなくなることがありますので，絶対に分解しないでください。

◎ 本体はなるべく水平に設置してください。センサはガタ等のないように，確実に設置ください。70°C以上の場所への設置はお避けください。

◎ 本体は，直射熱や輻射熱を受けるような場所，直接風雨のあたる場所および振動のある場所での設置はお避けてください。

◎ 雰囲気中に腐食性ガスが含まれる場所や測定対象ガス以外のガス雰囲気，または，シリコン系ガスがセンサに触れる雰囲気への設置はお避けください。

◎ 本器は，ノイズには充分な対応を施していますが，誤動作を避けるためノイズを発生する機器の周辺では使用しないでください。

◎ センサは，消耗品です。センサ寿命は，使用条件によって異なります。予防保全的に約1年を目安として交換用センサを準備ください。

◎ お使いになられる場合は，本取扱説明書をお手元に置きいつでもご覧できるようにしておいてください。

■韓国における使用上の注意

下記製品に付属するACコードは韓国安全規格品ではありません。
韓国国内での家庭用機器の接続に転用しないでください。
下記製品のACコードにプラグ形状を変更するような変換コネクタを使用することは禁止です。（詳細はIM付録の付-1を参照ください。）

・K9424GA：サンプリングユニット（100V用標準付属：A1007WD）

◆ 使用制限事項

◎ 可燃性ガス，腐食性ガス，有機化合物ガス，燃焼排ガス雰囲気での使用禁止。

◎ シリコン系ガス雰囲気，フロー炉，N_2リフロー炉雰囲気で測定の場合は，必ず次のシステムでご使用ください。

・ サンプリングユニット（K9424GA）をご使用ください。

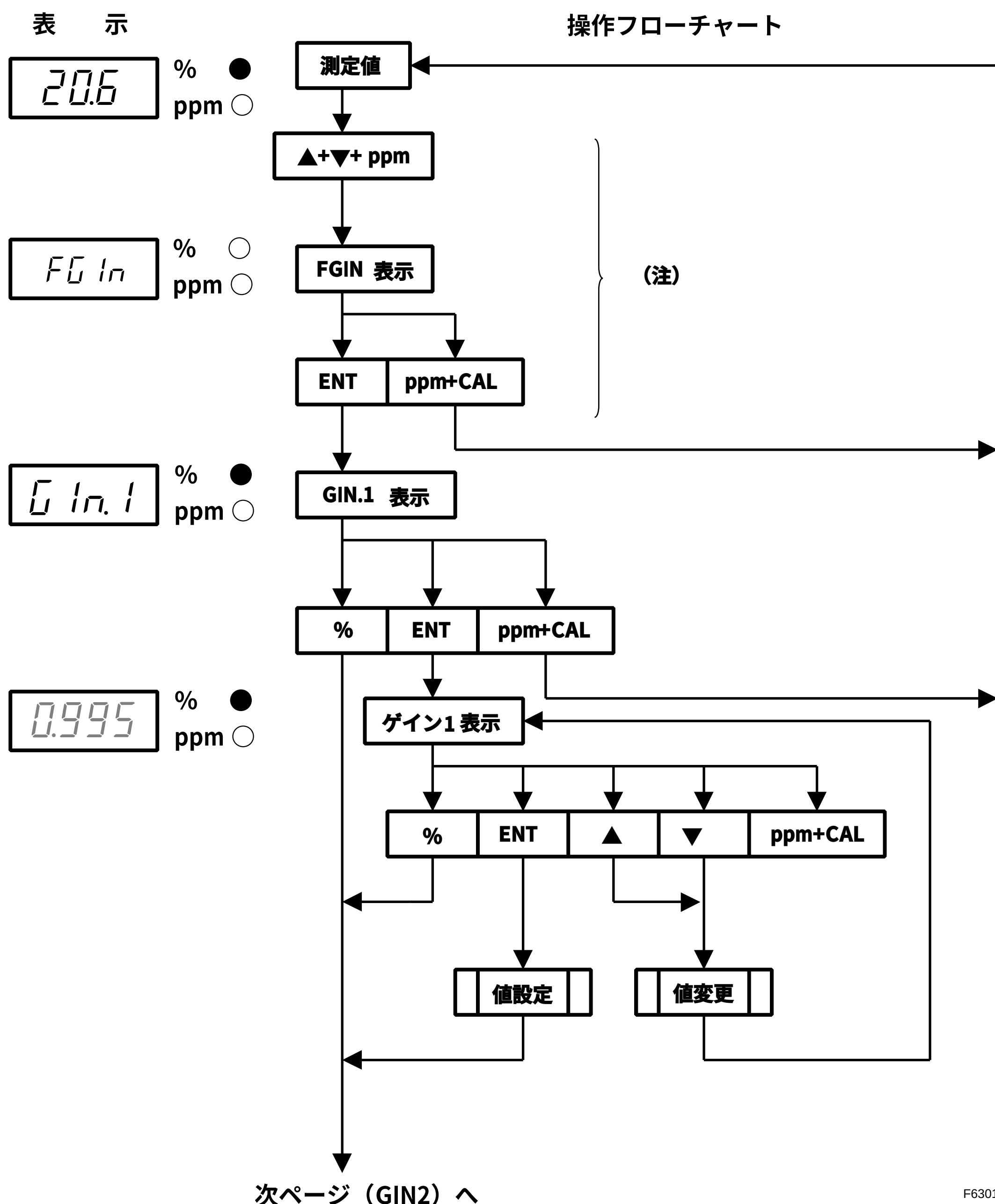
・ サンプリングユニットは，ガス条件により保守条件が異ります。フィルタ，活性炭の交換周期については，ご使用条件に合わせてご選定ください。
なお，活性炭の寿命を越えてご使用になりますと，正確な測定が行われないだけでなく，最悪の場合センサを損なうことにもなりますので十分ご注意下さい。

◎不明な点がございましたら当社にご相談ください。

6.3 データの設定

(1) センサパラメータの設定

センサを交換した時には，次の操作にしたがってパラメータを必ず設定してください。設定するパラメータは，交換するセンサに記載のセンサパラメータ表（図5.1）の値を順次エントリーします。



（注）一点校正後に，▲+▼+ ppm キーを押した後，ENT を行うと，GIN6の値が1.00にリセットされます。再度，一点校正を行う必要がありますので，ご注意ください。
校正後のセンサパラメータの確認は，▲+ ▼+ % キーを押します。
その後，ENT キーを押すことで，センサパラメータが確認できます。

図6.4　センサパラメータ設定フロー

(6) 工場出荷時(注)のセンサパラメータのリセット動作

この機能は，センサパラメータをリセットする機能です。この操作を行うとセンサパラメータ（各ゲインのA , Bの値）はそれぞれ，工場出荷時の値にリセットされます。

（注）センサ交換時に，6.3 (1) センサパラメータの設定で，パラメータ変更している場合は，その値にリセットされます。

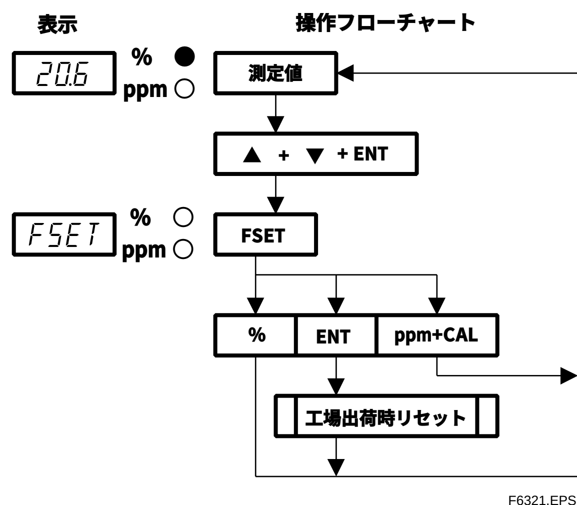
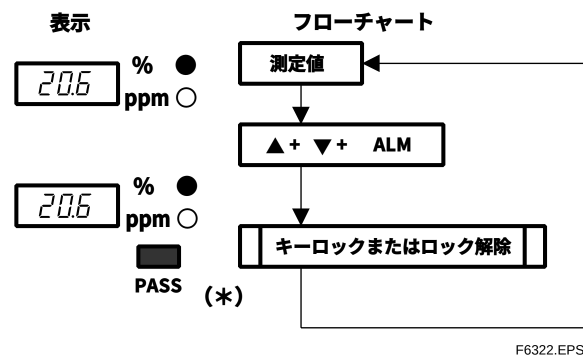


図6.9　センサパラメータのリセットフロー

(7) キーロック動作

この機能を設定することで各キー動作をロックすることができます。



（＊）PASSが点灯している時には，キーロックモードとなりキー操作ができません。

図6.10　キーロック操作フロー

6.4 校正

(1) 校　正

この校正モードでは，校正ガス（含む大気空気）を用いてOX102形酸素濃度計を校正するモードです。
既知の校正ガスの値をエントリし，その校正ガスをセンサに流してキー操作で校正します。既知の校正ガス（1000ppmO_2校正用，10000ppmO_2校正用）と校正キットが必要になります。

● 本器は、工場出荷時0-100ppmから0-25%の全レンジについて標準ガスで校正を実施しています。
●納入後すぐに使用される場合，まず大気エアで指示を確認してください。大気エアとの指示差が±0.25%O_2以下の場合は、正常の範囲ですのでそのままご使用下さい。差異が±0.25%O_2を超える場合、各レンジでの1点校正を実施して下さい。
● 校正は、各測定レンジに対し1点校正が基本です。校正の手順は、以下の操作フロー図を参考に操作してください。
● 図は、各レンジでの校正手順を説明しています。必要な測定レンジだけを校正をする場合には、[CAL]キーを順に操作し必要な校正モードを指定後実施ください。全校正の場合は、当社に引き取り校正をご用命ください。
● 簡易的な指示調整機能として、酸素濃度計の出力値を実際の値と一致させることが出来ます。詳細は、6.4(2)「ゼロ点移動動作」を参照下さい。（一次的に指示の調整を行う場合、あるいは校正ガスがすぐに手元に無いなどの場合に便利な機能です。）
● センサは、長期間の使用で次第に劣化していきます。センサの寿命は使用条件により異なりますが校正ができない、応答が著しく遅くなった場合には、センサの交換をお願いします。

No.	校正点	校正ガス値設定範囲
①	大気	大気エアor15～25%O_2ガス
②	20ppm	15～25ppmO_2ガスボンベ
③	100ppm	80～120ppmO_2ガスボンベ
④	500ppm	400～600ppmO_2ガスボンベ
⑤	1000ppm	900～1100ppmO_2ガスボンベ　（＊1）
⑥	10000ppm	8500～9500ppmO_2ガスボンベ　（＊2）

（＊1）または、1000ppmO_2用1リットルボンベ　(K9424JP)
（＊2）または、10000ppmO_2用1リットルボンベ　(K9424JQ)
全校正の場合は、当社に引取校正をご用命ください。　T6401.EPS

● 校正後のセンサパラメータの確認は，▲+▼+% キーを押します。
その後，ENT キーを押すことで，センサパラメータが確認できます。

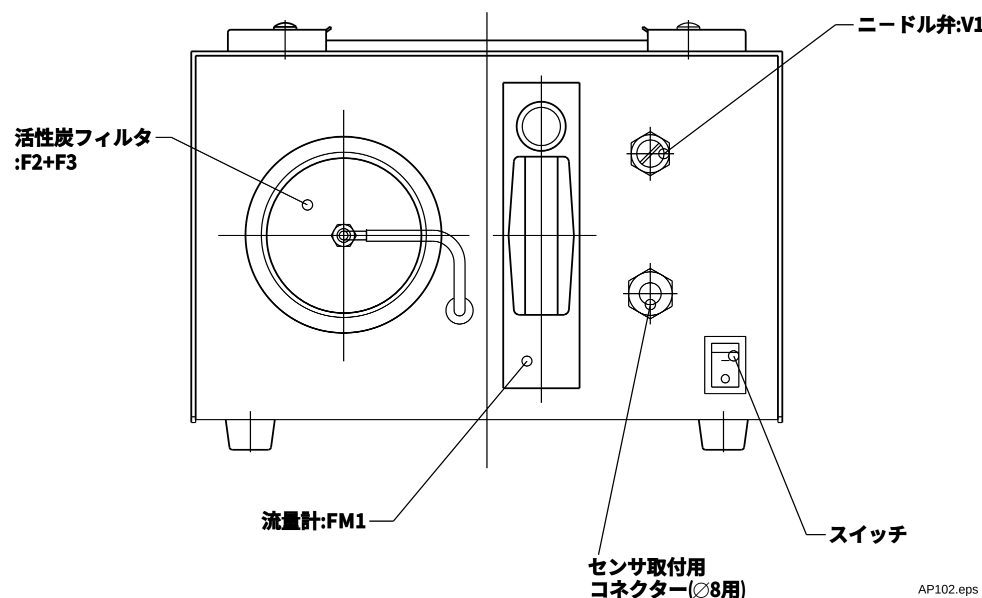


図2.　外形図

3．操作手順

3.1 運転開始

運転開始は，OX100シリーズ酸素濃度計の電源がOFFになっていることを確認して，次の手順で行います。

(1)　センサ取付け用コネクタにOX100シリーズのセンサを取り付けます。
　センサをセンサ取付け用コネクタの開口部から挿入します。
　センサを奥まで挿入しましたら，1～2mm手前に戻してロックナットを手で十分締め付けます。
　絶対にスパナなどの工具でロックナットを締め付けしないでください。

(2)　サンプリングガス導入用ストップバルブと排気用ストップバルブを全開します。

(3)　サンプリングユニットの電源スイッチをOFFにして，仕様に適合した電圧を供給します。

(4)　流量計の流量調節弁とフロントのニードル弁を全開（反時計方向に一杯回す）にします。

(5)　サンプリングユニットの電源スイッチをONにします。吸引ポンプが駆動します。

(6)　流量計の指示が0.5ℓ/min以下の場合は，フロントのニードル弁を徐々に閉めて（時計方向に廻す）0.5ℓ/minにセットします。なお，流量計の指示が0.5ℓ/min以上の場合は，流量計の流量調節弁を徐々に閉めて（時計方向に回す）0.5ℓ/minにセットします。

(7)　OX100シリーズ酸素濃度計の電源をONにします。

3.2 運転停止

運転停止は，次の手順で行います。

(1)　OX100シリーズ酸素濃度計の電源をOFFにします。

(2)　サンプリングユニットの電源スイッチをOFFにします。

(3)　サンプリングガス導入用ストップバルブと排気用ストップバルブを全閉（時計方向に一杯回す）にします。